

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-252897

(43)公開日 平成6年(1994)9月9日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 L 1/16		4101-5K		
G 06 F 13/00	3 5 1 E	7368-5B		
H 04 L 12/18			8732-5K	H 04 L 11/ 18

審査請求 未請求 請求項の数22 FD (全 29 頁)

(21)出願番号 特願平5-61203

(71)出願人 000155469

株式会社野村総合研究所

東京都中央区日本橋1丁目10番1号

(22)出願日 平成5年(1993)2月26日

(72)発明者 市川 伸治

東京都中央区日本橋小網町6丁目7番地
第二山万ビル 株式会社野村総合研究所日本橋ソフトウェアセンター内

(72)発明者 締引 達也

神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地
株式会社野村総合研究所横浜総合センター内

(74)代理人 弁理士 牛久 健司

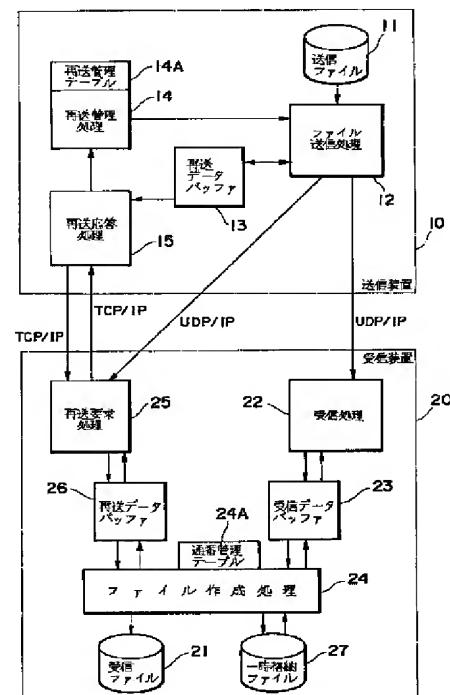
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 同報ファイル転送方法およびシステム

(57)【要約】

【目的】 ファイルの同報配信を行う上で、ファイル転送の初めと終りの管理を確実にしおよび途中におけるデータ欠損を回避する。

【構成】 送信装置10において、転送すべきファイルを送信ファイル11から読み出し、データ圧縮のち複数のブロックに分解する。開始電文には通番0を付しつつ終了電文の最終通番を含ませる。続く継続電文には順次インクリメントされる通番を附加してブロック・データを含ませる。終了電文には最終通番を附加する。これらの電文をファイル送信処理12からUDP/IPにより一定時間ごとに同報配信する。受信装置20においてファイル作成処理24は通番チェックを行い、欠番を発見したときは再送要求処理25から再送要求を出す。第1回目の再送要求に対してはファイル送信処理12がUDP/IPにより再配信し、第2回目の再送要求に対しては再送応答処理15がTCP/IPにより要求のあった再送要求処理25に再送する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信局において、

転送すべきファイルを複数のブロックに分割し、
初頭通番と終了電文に含めるべき最終通番とを含む開始電文、初頭通番から順次インクレメントされる通番と分割されたファイル・データ・ブロックとを含み、開始電文に統いて送信される継続電文、および少なくとも最終通番を含み、最後に送信される終了電文を、同報配信に適した通信プロトコルを用いて、複数の受信局に向けて同報配信し、

受信局から通番を指定して再送要求があったときに、指定された通番をもつ電文を再送し、
各受信局において、

送信局から配信される電文を受信し、
受信した電文に含まれる通番をチェックして、欠番があると判定したときに、欠けている通番を指定した再送要求を送信し、
通番チェックを通過した電文をファイルに格納する、同報ファイル転送方法。

【請求項2】 受信局において、

受信した電文に含まれる通番をチェックして欠番があると判定したときに、欠けている通番を指定した第1回目の再送要求を送信し、
第1回目の再送要求送信後、所定の時間が経過しても指定した通番をもつ電文を受信しないときに、第2回目の再送要求を送信し、
送信局において、

いずれかの受信局から第1回目の再送要求があったときに、指定された通番の電文を同報配信に適した通信プロトコルを用いて同報再配信し、
第2回目の再送要求があったときに、要求された電文を第2回目の再送要求を送信した受信局に向けて再送する、
請求項1に記載の同報ファイル転送方法。

【請求項3】 送信局において、電文を第1の一定時間間隔で定期的に送信し、

受信局において、上記第1の一定時間よりも長い第2の一定時間の間に電文の受信があるかどうかをチェックし、無い場合に障害検知と判定し、障害通知を送信局に送信する、
請求項1に記載の同報ファイル転送方法。

【請求項4】 送信局において、障害通知を受信したときに上記第1の一定時間間隔でダミー電文を配信し、
障害通知を送信した受信局において、ダミー電文を受信したときに復旧通知を送信局に送信する、
請求項3に記載の同報ファイル転送方法。

【請求項5】 送信局において、障害通知を送信したすべての受信局から所定時間以内に復旧通知が送信されたときに、上記開始、継続または終了電文の配信を再開する、

請求項4に記載の同報ファイル転送方法。

【請求項6】 送信局において、障害通知を送信した受信局のうち、所定時間以内に復旧通知を送信しないものがあれば、その受信局に対して強制終了を通知する、
請求項4に記載の同報ファイル転送方法。

【請求項7】 送信局において、強制終了を通知した受信局を記憶する、請求項6に記載の同報ファイル転送方法。

【請求項8】 送信局において、障害通知を送信しない受信局または上記所定時間以内に復旧通知を送信した受信局があれば、上記開始、継続または終了電文の配信を再開する、
請求項6に記載の同報ファイル転送方法。

【請求項9】 送信局において、転送すべきファイルをデータ圧縮処理したのち複数のブロックに分割し、
受信局においてすべての電文を受信したのちに受信したデータ・ブロックを伸張処理し、伸張処理により得られたファイルを受信ファイルに格納する、
請求項1に記載の同報ファイル転送方法。

【請求項10】 送信局において、上記開始電文に、受信局が実行すべき処理を示す実行シェルスクリプトを含ませる、請求項1に記載の同報ファイル転送方法。

【請求項11】 転送すべきファイルを持つ送信装置、
およびこの送信装置と通信可能な複数の受信装置から構成され、
送信装置は、

転送すべきファイルを複数のブロックに分割し、初頭通番と終了電文に含めるべき最終通番とを含む開始電文、初頭通番から順次インクレメントされる通番と分割されたファイル・データ・ブロックとを含み、開始電文に統いて送信される継続電文、および少なくとも最終通番を含み、最後に送信される終了電文を、同報配信に適した通信プロトコルを用いて、複数の受信装置に向けて同報配信する配信手段、ならびに受信装置から通番を指定して再送要求があったときに、指定された通番をもつ電文を再送する再送手段を備え、
各受信装置は、

送信局から配信される電文を受信する受信手段、
受信した電文に含まれる通番をチェックして、欠番があると判定したときに、欠けている通番を指定した再送要求を送信する再送要求手段、および通番チェックを通過した電文をファイルに格納する手段を備えている、
同報ファイル転送システム。

【請求項12】 受信装置における上記再送要求手段が、

受信した電文に含まれる通番をチェックして欠番があると判定したときに、欠けている通番を指定した第1回目の再送要求を送信する第1の再送要求手段と、
第1回目の再送要求送信後、所定の時間が経過しても指定した通番をもつ電文を受信しないときに、第2回目の

再送要求を送信する第2の再送要求手段とからなり、送信装置における上記再送手段が、いずれかの受信装置から第1回目の再送要求があったときに、指定された通番の電文を同報配信に適した通信プロトコルを用いて同報再配信する第1の再送手段と、第2回目の再送要求があったときに、要求された電文を第2回目の再送要求を送信した受信装置に向けて再送する第2の再送手段とからなる。

請求項11に記載の同報ファイル転送システム。

【請求項13】送信装置の上記配信手段が、電文を第1の一定時間間隔で定期的に送信するものであり、受信装置が、上記第1の一定時間よりも長い第2の一定時間の間に電文の受信があるかどうかをチェックし、無い場合に障害検知と判定し、障害通知を送信局に送信する障害検知手段を備えている。

請求項11に記載の同報ファイル転送システム。

【請求項14】送信装置の上記配信手段が、障害通知を受信したときに上記第1の一定時間間隔でダミー電文を配信するものであり、上記障害検知手段が障害通知を送信した後、上記受信手段が、ダミー電文を受信したときに、復旧通知を送信局に送信する復旧通知手段が受信装置に設けられている、請求項13に記載の同報ファイル転送システム。

【請求項15】送信装置の上記配信手段が、障害通知を送信したすべての受信装置から所定時間以内に復旧通知が送信されたときに、上記開始、継続または終了電文の配信を再開するものである。

請求項14に記載の同報ファイル転送システム。

【請求項16】送信装置が、障害通知を送信した受信局のうち、所定時間以内に復旧通知を送信しないものがあれば、その受信局に対して強制終了を通知する手段をさらに備えている。

請求項14に記載の同報ファイル転送システム。

【請求項17】送信装置の上記通知手段は、強制終了を通知した受信局を記憶する、請求項16に記載の同報ファイル転送システム。

【請求項18】送信装置の上記配信手段は、障害通知を送信しない受信局または上記所定時間以内に復旧通知を送信した受信局があれば、上記開始、継続または終了電文の配信を再開するものである。

請求項16に記載の同報ファイル転送システム。

【請求項19】送信装置の上記配信手段は、転送すべきファイルをデータ圧縮処理したのち複数のブロックに分割して配信するものであり、受信装置における上記格納手段は、すべての電文を受信したのちに受信したデータ・ブロックを伸張処理し、伸張処理により得られたファイルを受信ファイルに格納するものである。

請求項11に記載の同報ファイル転送システム。

【請求項20】送信装置の上記配信手段は、上記開始

電文に、受信局が実行すべき処理を示す実行シェルスクリプトを含ませるものである、請求項11に記載の同報ファイル転送システム。

【請求項21】転送すべきファイル・データを格納した送信ファイル、

上記送信ファイルからファイル・データを読み出し、このファイル・データを複数のブロックに分割し、初頭通番と終了電文に含めるべき最終通番とを含む開始電文、初頭通番から順次インクレメントされる通番と分割されたファイル・データ・ブロックとを含み、開始電文に続いて送信される継続電文、および少なくとも最終通番を含み、最後に送信される終了電文を、同報配信に適した通信プロトコルを用いて、複数の受信装置に向けて同報配信する配信手段、および通番を指定した再送要求を受信したときに、指定された通番をもつ電文を再送する再送手段、

を備えた同報ファイル転送のための送信装置。

【請求項22】上記再送手段が、第1回目の再送要求を受信したときに、指定された通番の電文を同報配信に適した通信プロトコルを用いて同報再配信する第1の再送手段と、

同じ通番の電文について第2回目の再送要求を受信したときに、要求された電文を第2回目の再送要求を送信した受信装置に向けて再送する第2の再送手段とからなる、

請求項21に記載の同報ファイル転送のための送信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】この発明は、通信ラインを通してまたは電波を用いて、ファイルを構成するデータ（ファイル・データ）を送信装置から複数の受信装置に向けて伝送する同報ファイル転送方法およびシステムに関する。

【0002】

【背景技術】ファイル転送に要求される最も重要な条件は、ファイルを構成するデータのすべてを正しく伝送することであり、データの欠損は許されない。転送データの信頼性を保証するコネクション型の通信に適した通信プロトコル（たとえばTCP/IP）を用いれば確実なファイル転送が達成できる。

【0003】しかしながらコネクション型の通信プロトコルは送信装置と受信装置との間の1対1の通信を前提とするので、転送されるファイルを受信する受信装置が複数台あれば、受信装置の数だけファイル転送を繰返さなければならず、受信装置の数が増加すると、送信装置および伝送媒体の負荷が増大するとともに時間がかかるという問題がある。

【0004】送信装置から複数の受信装置に一挙にデータを送る同報配信に適したプロトコル（たとえばUDP/IP）もあるが、このような通信プロトコルを用いたとすると、受信装置にデータが確かに到着したかどうか

を確認することができず、データ配信の信頼性に欠けるという問題がある。

【0005】確認しなければならない事項としては、まずデータ欠損の有無がある。もしデータが欠けていたとすると該当するデータを再送する必要がある。また、ファイル転送においてはファイル転送の開始と終了の確認が要求される。

【0006】次に、送信装置、受信装置または途中の伝送路における障害管理が必要である。これには障害の検知とそれへの対処を含む。障害が発生したときにはそれにより欠損したデータを再送しなければならない。障害が復旧すればデータの配信が再開されるであろうし、復旧しなければ該当する受信装置についてファイル転送を強制的に終了させる必要がある。

【0007】ファイル転送を強制終了させた受信装置がどれであるかを管理することも必要となる。

【0008】

【発明の概要】この発明は、ファイルを構成するデータをその最初から最後まで複数の受信装置に能率よくかつ確実に転送することのできる方法およびシステムを提供することを目的とする。

【0009】この発明また、データ欠損があった場合にも、欠損したデータを確実に再送することのできる方法およびシステムを提供することを目的とする。

【0010】この発明はさらに、障害が発生してもこの障害に的確に対処しうる方法およびシステムを提供することを目的とする。

【0011】さらにこの発明は、複数の受信装置にファイル転送を完遂できたかどうかを管理することのできる方法およびシステムを提供することを目的とする。

【0012】この発明による同報ファイル転送方法は、送信局において、転送すべきファイルを複数のブロックに分割し、初頭通番と終了電文に含めるべき最終通番とを含む開始電文、初頭通番から順次インクレメントされる通番と分割されたファイル・データ・ブロックとを含み、開始電文に統いて送信される継続電文、および少なくとも最終通番を含み、最後に送信される終了電文を、同報配信に適した通信プロトコルを用いて、複数の受信局に向けて同報配信し、受信局から通番を指定して再送要求があったときに、指定された通番をもつ電文を再送するものである。

【0013】各受信局において、送信局から配信される電文を受信し、受信した電文に含まれる通番をチェックして、欠番があると判定したときに、欠けている通番を指定した再送要求を送信し、通番チェックを通過した電文をファイルに格納する。

【0014】この発明による同報ファイル転送システムは、転送すべきファイルを持つ送信装置、およびこの送信装置と通信可能な複数の受信装置から構成される。

【0015】送信装置は、転送すべきファイルを複数の

ブロックに分割し、初頭通番と終了電文に含めるべき最終通番とを含む開始電文、初頭通番から順次インクレメントされる通番と分割されたファイル・データ・ブロックとを含み、開始電文に統いて送信される継続電文、および少なくとも最終通番を含み、最後に送信される終了電文を、同報配信に適した通信プロトコルを用いて、複数の受信装置に向けて同報配信する配信手段、ならびに受信装置から通番を指定して再送要求があったときに、指定された通番をもつ電文を再送する再送手段を備えている。

【0016】各受信装置は、送信局から配信される電文を受信する受信手段、受信した電文に含まれる通番をチェックして、欠番があると判定したときに、欠けている通番を指定した再送要求を送信する再送要求手段、および通番チェックを通過した電文をファイルに格納する手段を備えている。

【0017】この発明によると、一つの送信局（通信装置）から複数の受信局（受信装置）にファイルを構成するブロック・データを同報配信しているから、短時間で能率よくファイルを複数の受信局に転送することができる。また、ファイルのブロック・データを配信するため、あらかじめ定められた初頭通番をもつ開始電文、順次インクレメントされる通番をもつ継続電文、および開始電文で通知される最終通番をもつ終了電文を用いているから、通番管理のみならず、最初と最後の管理が可能となり、ファイルを確実に転送することができる。さらに電文の欠損があっても、再送要求に応答して該当電文を再送しているので各種エラーに充分対処し得る。

【0018】この発明の好ましい実施例においては、受信局において、受信した電文に含まれる通番をチェックして欠番があると判定したときに、欠けている通番を指定した第1回目の再送要求を送信し、第1回目の再送要求送信後、所定の時間が経過しても指定した通番をもつ電文を受信しないときに、第2回目の再送要求を送信する。

【0019】また、送信局においては、いずれかの受信局から第1回目の再送要求があったときに、指定された通番の電文を同報配信に適した通信プロトコルを用いて同報再配信し、第2回目の再送要求があったときに、要求された電文を第2回目の再送要求を送信した受信局に向けて再送するようにしている。

【0020】第1回目の再送要求に対してはすべての受信局に向けて欠損した電文を再配信しているので、複数の受信局が同一電文を受信できなかったときでも1回の再送処理で足り、処理が簡便となる。第2回目の再送においては信頼性の高い通信プロトコルを用いることができるので再送が確実となる。

【0021】この発明の他の実施態様においては、送信局において、電文を第1の一定時間間隔で定期的に送信し、受信局において、上記第1の一定時間よりも長い第

2の一定時間の間に電文の受信があるかどうかをチェックし、無い場合に障害検知と判定し、障害通知を送信局に送信する。

【 0022】これにより送信局は伝送路障害があったことを認識することができる。

【 0023】好ましい実施態様においては、送信局において、障害通知を受信しないときに上記第1の一定時間間隔でダミー電文を配信し、障害通知を送信した受信局において、ダミー電文を受信したときに復旧通知を送信局に送信する。

【 0024】障害を検知していない受信局においてはダミー電文を受信することにより、いずれかの受信局で障害が発生していることを知ることができる。また、障害を検知した受信局はダミー電文を受信することにより障害の復旧を検知し、これが送信局に通知されるので、送信局は障害の復旧を認識できる。

【 0025】送信局は障害通知を送信したすべての受信局から所定時間以内に復旧通知が送信されたときに、上記開始、継続または終了電文の配信を再開するので、ファイル転送の継続が可能となる。

【 0026】送信局はまた、障害通知を送信した受信局のうち、所定時間以内に復旧通知を送信しないものがあれば、その受信局に対して強制終了を通知し、強制終了を通知した受信局を記憶する。

【 0027】これにより、ファイル転送を完遂できた受信局とできなかった受信局との管理、把握が行なえる。

【 0028】この発明のさらに好ましい実施態様においては、送信局において、転送すべきファイルをデータ圧縮処理したのち複数のブロックに分割し、受信局において、すべての電文を受信したのちに受信したデータ・ブロックを伸張処理し、伸張処理により得られたファイルを受信ファイルに格納する。

【 0029】転送されるデータは圧縮されているので転送時間を短縮し能率を高めることができる。

【 0030】送信局において、上記開始電文に、受信局が実行すべき処理を示す実行シェルスクリプトを含ませることにより、受信局に対して受信したファイルを用いた処理を指令することが可能となる。

【 0031】

【実施例の説明】図1は同報ファイル転送システムの全体的構成を示している。

【 0032】一台の送信装置10と複数台の受信装置20とが伝送路8により、必要に応じて中継装置9を経由して相互に通信可能に結合している。送信装置10および受信装置20は一般的にはワーク・ステーションにより構成される。伝送路8は通常は通信ラインにより実現されよう。通信ラインとしては、たとえばイーサネット系のLAN (Local Area Network) またはWAN (Wide Area Network) が用いられる。伝送路8の一部に既存のまたは将来敷設される公衆回線または専用回線を含ませること

ともできる。この場合には送信装置10と受信装置20とを相互に遠く離れた場所に設置することができよう。中継装置9として通信衛星を考慮してもよい。この場合には、通信衛星を経由した伝送路を補完するものとして地上のネットワーク（上述した公衆回線または専用回線を含む）が併用される。いずれにしても、伝送路8はコネクション型のTCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) やおよびコネクションレス型の（同報配信に適した）UDP/IP (User Datagram Protocol / Internet Protocol) の両通信プロトコルを用いてデータ伝送が可能なものである。送信装置10および受信装置20もまたこれらの通信プロトコルを利用可能なコンピュータを含む。

【 0033】図2は送信装置10と受信装置20の機能的構成、ならびにこれらの間および内部におけるデータの流れを示している。後述する各種「処理」は処理プログラム（プロセスまたはプログラム・モジュール）にしたがうコンピュータの動作によって実現される。これらの各処理はプログラム間通信により相互に通信する。

【 0034】送信装置10は、送信ファイル11、ファイル送信処理12、再送データ・バッファ13、再送管理処理14および再送応答処理15を含んでいる。再送管理処理14には再送管理テーブル14Aが付随している。送信ファイル11は受信装置20に送信すべきファイルを格納する記録媒体により実現される。

【 0035】受信装置20には、受信ファイル21、受信処理22、受信データ・バッファ23、ファイル作成処理24、再送要求処理25、再送データ・バッファ26および一時格納ファイル27が設けられている。ファイル作成処理24には通番管理テーブル24Aが設けられている。一時格納ファイル27は受信したファイル・データを一時的に格納するものであり、この後、復元された（後述するように伸張処理された）最終的なファイル・データが受信ファイル21に格納されることになる。これらのファイル21、27は半導体メモリ、磁気記録媒体等により実現される。

【 0036】後に詳述するように送信ファイル11に格納されているファイルは圧縮処理されたのち、複数のブロックに分割され、各ブロックごとに電文を構成するよう編集されて配信される。電文の送信は一定周期T1で行なわれる。

【 0037】送信装置10から受信装置20へのファイル・データの同報配信は、通信装置10のファイル送信処理12から受信装置20の受信処理22に向けて UDP/IP を用いて行なわれる。

【 0038】送信装置10から受信装置20に同報配信により伝送されるファイル・データにエラーが生じたときには、受信装置20から送信装置10に再送要求が与えられる。すなわち、受信装置20の再送要求処理25は、信頼性を保証するTCP/IPを用いて再送要求を送信装置10の再送応答処理15に送信する。

【0039】第1回目の再送要求（これを「再送要求1」という）に対しては、送信装置10のファイル送信処理12が、再送要求のあったファイル・データを、UDP／IPを用いて、受信装置20の再送要求処理25に向けて再配信する。したがって複数の受信装置20から同じファイル・データについて重複して再送要求があっても一回の再配信ですむことになる。

【0040】同一のファイル・データについての第2回目の再送要求（これを「再送要求2」という）に対しては、信頼性を確保するためにTCP／IPを用いて、送信装置10の再送応答処理15が再送要求をした受信装置20の再送要求処理25に対して再送要求のあったファイル・データを再送する。

【0041】伝送路障害が発生したときには、後述するように、送信装置10のファイル送信処理12は一定周期T1でダミー電文を配信する。これもまたUDP／IPを用いて行なわれる。

【0042】受信装置20から送信装置10への障害通知、復旧通知、終了通知等は、再送要求処理25がTCP／IPを用いて再送応答処理15に対して行う。

【0043】このような同報配信、再送要求、再送、各種通知等のための宛先および発信元の識別は、装置10、20（ワーク・ステーション）についてはアドレスを用いて、各種処理12、15、22、25についてはポート番号を用いてそれぞれ達成される。

【0044】図3は送信装置10から受信装置20にファイル・データを配信または再送するときに用いられるファイル転送電文のフォーマットを示している。ここで、UDP／IPまたはTCP／IPにしたがうヘッダ情報の図示は省略されている。

【0045】電文には開始電文、継続電文、終了電文およびダミー電文の4種類がある。開始電文は一つのファイルについての一回の転送の最初に用いられるものであり、終了電文はその最後に用いられるものである。継続電文は開始電文送出のち終了電文送出までの間において実質的にファイル・データを伝送するために用いられる。ダミー電文はデータを持たない電文であり、障害発生時に電文を一定周期T1で送出する動作を継続するために用いられる。このダミー電文により受信装置20は障害の復旧および他の受信装置における障害の発生を認識することができる。

【0046】これらの電文は、電文種別、リソースID、電文種別詳細、ファイル転送ID、通番、レコード長およびデータ（本体）の各フィールドから構成される。

【0047】図1または図2に示すシステムはファイル転送のみならずリアル・タイム・データの配信にも利用される。電文種別はファイル転送か、リアル・タイム・データ配信か、その他の目的のためのものか、等を示す。リソースIDはデータ源の識別符号である。ファイ

ル転送の場合にはこれらの電文種別、リソースIDとともに「FT（データ転送）」と設定される。

【0048】電文種別詳細は上述した開始電文（「ST」）か、継続電文（「MD」）か、終了電文（「LS」）か、ダミー電文（「DM」）かの区別を示すものである。

【0049】ファイル転送IDには、ファイル転送ごとに異なる識別符号が付けられる。同一のファイルであっても日時を変えて複数回転送されることがあり得るからである。

【0050】通番は電文が配信される順番を示し、1電文が配信されるごとに1ずつインクリメントされていく。この通番は、後述するように、受信装置20が受信した電文に抜けがないかどうかをチェックするために有効に利用される。開始電文の通番は「0」に固定されている。継続電文の通番にはその送信の順序にしたがって「1」から順次連続的に増大する正の整数が割当てられる。終了電文の通番は、次に示す開始電文のデータ（本体）に含まれる最終通番である。開始電文および終了電文の通番はあらかじめ分っているものであればよいので、上記のものに限らず任意の符号を用いることができる。

【0051】レコード長は各電文に含まれるデータ（本体）の長さを表わす。

【0052】データ（本体）の内容は電文の種類によって異なる。開始電文においてはデータ（本体）には、転送の対象となるファイルのファイル名、そのファイルの大きさ、終了電文で用いられる最終通番、および実行シェルスクリプトが含まれる。実行シェルスクリプトは、ファイルを受信した受信装置においてそのファイルを用いて実行すべき処理の内容を表わす。継続電文および終了電文においては、データ（本体）は転送されるべきファイル・データ（圧縮処理されかつブロックに分解されたもの）である。

【0053】ダミー電文については通番、レコード長およびデータ（本体）のフィールドは含まれない。

【0054】図4および図5は、データ欠損も、障害もなくファイル転送が正常に実行されるときの処理の流れを示すものである。

【0055】送信装置10のファイル送信処理12は、転送すべきファイル（ファイル・データのすべて）を送信ファイル11から読み出し、データ圧縮を行い、圧縮されたデータをファイル転送に適した長さをもつ複数のブロックに分割する（ステップ31）。この実施例では100個のブロックに分割されるものとする。したがって終了電文の最終通番は「100」となる。

【0056】この後、ファイル送信処理12は再送管理処理14に開始通知を送信する（ステップ32）。開始通知を受信した再送管理処理14はアイドル状態から通信状態に移行する（ステップ61）。

【 0 0 5 7 】 ファイル送信処理12は開始電文を編集してこれを受信装置20の受信処理22に向けて UDP / IP を用いて配信する（ステップ33）。ファイル送信処理12は開始電文の送出に統いて、順次継続電文を編集して同じように受信処理22に配信する（ステップ33、34）。そして最後に終了電文を編集して受信処理22に配信する（ステップ35）。

【 0 0 5 8 】 これらの電文の配信は一定時間T1の周期で継続的に行なわれる。電文の送信ごとにインクレメントされる通番が各電文に付加されるのは言うまでもない。

【 0 0 5 9 】 ファイル送信処理12はまた、電文の送信ごとに、送信した電文を再送データ・バッファ13に転送して保存しておく。これは受信装置20からの再送要求に備えるためである。

【 0 0 6 0 】 受信装置20の受信処理22は開始電文を受信するとこれを受信データ・バッファ23に格納し、ファイル作成処理24に電文を受信した旨を通知する。また障害検知のためのタイマをセットする（ステップ101）。

【 0 0 6 1 】 上述のようにファイル送信処理12は一定周期T1で何らかの電文（後述するダミー電文も含む）を送出しているので、この周期T1以上の所定の時間T2にわたって何らかの電文も受信しなければ障害が発生したものと判断することができる。障害検知用のタイマは何らかの電文を受信するごとにセットされる（以下の説明ではこの点については繰返し述べない）。

【 0 0 6 2 】 ファイル作成処理24は電文受信通知を受取ると、そこに含まれる通番を通番管理テーブル24Aに記憶するとともに、開始電文であることを確認して一時格納ファイル27および受信ファイル21をオープンする（ステップ121）。

【 0 0 6 3 】 受信処理22は継続電文を受信すると、それを受信データ・バッファ23に書込み、電文を受信した旨をファイル作成処理24に通知する（ステップ102）。

【 0 0 6 4 】 ファイル作成処理24は電文受信通知を受取ると通番チェックを行う。前回受信した電文の通番は通番管理テーブル24Aに記憶されている。今回受信した電文の通番が前回の受信電文の通番に1を加算した値に等しければ、今回の受信電文の通番は正しいことになる。もし、今回の受信電文の通番と前回の受信電文の通番との差が2以上であれば、何らかの原因でデータに抜けがあると判定される。また、今回の受信電文の通番が前回の受信電文の通番と等しければ、今回の受信電文は前回のものと重複していることになる。

【 0 0 6 5 】 通番チェックによって今回の受信電文の通番が前回の受信電文の通番と連続していると判定すると、ファイル作成処理24は今回の受信電文の通番を通番管理テーブル24Aに書込んで通番を更新するとともに、今回受信した電文を受信データ・バッファ23から読出して一時格納ファイル27に書込む（ステップ122）。

【 0 0 6 6 】 受信処理22およびファイル作成処理24は継続電文の受信ごとに上述したステップ102 および122 の処理をそれぞれ繰返す。

【 0 0 6 7 】 終了電文を受信すると受信処理22は、この終了電文を受信データ・バッファ23に書込んで受信通知をファイル作成処理24に送信する（ステップ103）。

【 0 0 6 8 】 ファイル作成処理24は通番チェックを行い、OKであれば通番の更新を行うとともに、受信データ・バッファ23から読出した終了電文を一時格納ファイル27に書込む（ステップ123）。

【 0 0 6 9 】 終了電文を受信したということはすべてのファイル・データを受取ったことを意味するから、ファイル作成処理24は一時格納ファイル27にストアされている受信データを読出してデータ伸張処理を行う。ファイル作成処理24はこのようにして復元されたファイルを受信ファイル21に書込み、ファイル27、21をクローズする。ファイル作成処理24はまた、終了通知を再送要求処理25と受信処理22に送信する（ステップ124、125）。

【 0 0 7 0 】 終了通知を受信した受信処理22は障害検知用タイマをリセットする（ステップ104）。終了通知を受信した再送要求処理25は終了通知をTCP / IP を用いて送信装置10の再送応答処理15に送信する（ステップ151）。

【 0 0 7 1 】 終了通知を受信した再送応答処理15はこの終了通知を再送管理処理14に送信する（ステップ81）。

【 0 0 7 2 】 一方、終了電文を送信したファイル送信処理12は終了通知を再送管理処理14に送信している（ステップ36）。

【 0 0 7 3 】 再送管理処理14はファイル送信処理12から終了通知を受信すると、終了待ちタイマをセットする（ステップ62）。この終了待ちタイマはすべての受信装置20において終了電文が正しく受信されたことを確認するためのもので、後述するように、このタイマの設定時間は受信装置20からの再送要求およびそれに応答して行なわれる終了電文の再送に要する時間を含む程度に長く設定されている。

【 0 0 7 4 】 再送管理処理14はこの終了待ちタイマの設定時間内にすべての受信装置20から終了通知が送られてきたかどうかをチェックする。すべての受信装置20から終了通知が届けばファイル送信処理12に正常に終了した旨が通知されるとともに終了待ちタイマがリセットされる（ステップ63）。ファイル転送の対象となっているすべての受信装置20についてファイル転送が正常に終了したかどうか、異常の受信装置がないかどうかがこの処理により分る。

【 0 0 7 5 】 図6および図7は一または複数の継続電文が何らかの原因で一または複数の受信装置20に受信されなかった場合における処理を示している。

【 0 0 7 6 】 上述したようにファイル送信処理12は一定時間T1の周期で継続電文を送信している（ステップ3

7, 38, 39, 40)。以下の説明において継続電文という用語に続くカッコ内の数字は継続電文の通番を示す。たとえば「継続電文(10)」は通番10の継続電文である。開始電文、終了電文、再送要求および再送応答電文についても同じである。

【0077】受信装置20の受信処理22およびファイル作成処理24は継続電文をエラーなく受信すると上述したステップ102 および122 の処理をそれぞれ行う。

【0078】継続電文(11), (12)が欠損して受信処理22に届かなかったとする。

【0079】受信処理22はそれに続く継続電文(13)を受信すると、ステップ102 と同じように、受信した継続電文の受信データ・バッファ23への書き込みおよび受信通知のファイル作成処理24への送信を行う(ステップ105)。

【0080】受信通知を受取るとファイル作成処理24は上述したように通番チェックを行う。最後に受信した電文の通番は10で、今回受信した電文の通番は13であるから、ファイル作成処理24は、通番11と12の電文が抜けていることを発見する。するとファイル作成処理は通番11と12についての第1回目の再送要求、すなわち再送要求1(11, 12)を再送要求処理25に送信する(ステップ126)。

【0081】この再送要求を受信すると再送要求処理25は再送要求1(11, 12)を送信装置10の再送応答処理15に送信する(ステップ152)。この再送要求電文には再送要求1である旨を示すコードが含まれるのはいうまでもない。

【0082】ファイル作成処理24が再送要求1を送信した後においても、ファイル送信処理12は一定時間間隔で継続電文を送信し続けているので、受信処理22はこれらの継続電文を受信し続け(受信データ・バッファ23に受信電文を書き込み続け)、受信通知をファイル作成処理24に与え続けている。ファイル作成処理24は受信通知を受信しても受信データ・バッファ23に書き込まれている継続電文に対する処理は行わない。受信データ・バッファ23には受信した電文が受信の順序で待ち行列をつくる(ステップ126)。

【0083】再送要求1(11, 12)を受信した再送応答処理15は再送要求1(11, 12)を再送管理処理14に渡す(ステップ82)。

【0084】再送管理処理14は再送要求のあった電文の通番を再送管理テーブル14Aにおいて管理している。上述のように再送要求1に対しては、再送要求のあった通番の電文はUDP/IPによりすべての受信装置20に配信される。したがって、同一の通番の電文を受信装置20から再送要求があるその都度何回も再送する必要はない。そこで再送管理処理14は再送要求のあった通番について既に他の受信装置から再送要求がなされていたかどうかをチェックし、既に再配信しているならばその通番

の電文については再送しない。

【0085】再送管理テーブル14Aを参照して、始めて再送要求があった通番であることが分ると再送管理処理14は、ファイル送信処理12に再送要求1(11, 12)と送信する(ステップ64)。

【0086】ファイル送信処理12は再送要求1を受取ると、継続電文の送信を一時的に中断し、再送要求のあった電文を再送データ・バッファ23から読出して、これらを再送応答電文1(11, 12)としてUDP/IPを用いて再送要求処理25に向けて配信する(ステップ41)。

【0087】再送要求処理25はこの再送応答電文を受信するとこれを再送データ・バッファ26に格納し、ファイル作成処理24に再送応答電文を受信した旨を通知する(ステップ153)。

【0088】ファイル作成処理24は再送された電文に含まれる通番のチェック、通番管理テーブル24Aにおける通番の更新を行い、その電文を一時格納ファイル27に格納する(ステップ127)。この後、受信データ・バッファ23で待っている継続電文についての同じような処理に移る(ステップ128)。

【0089】図8および図9は電文抜けの特殊な場合としての開始電文抜けに対する処理の流れを示している。これらの図において、図4から図7に示すものと実質的に同一処理については同一符号が付してある。

【0090】上述したようにファイル送信処理12は開始電文(0)に続いて継続電文(1)を送信する(ステップ33, 34)。

【0091】受信処理22は開始電文(0)を受信できず、それに続く継続電文(1)を受信したとする(ステップ102)。

【0092】ファイル作成処理24は通番チェックによって開始電文(0)が欠けていることを検知するので、開始電文の再送要求1(0)を送信するとともに、それ以後に受信された受信電文(継続電文(1)も含む)に対する処理を行わない(ステップ129)。

【0093】再送要求1(0)はファイル作成処理24から再送要求処理25、再送応答処理15を経て再送管理処理14に与えられる(ステップ152, 82)。

【0094】再送管理処理14は開始電文についての始めての再送要求であることを確認して再送要求1(0)をファイル送信処理12に与える(ステップ64)。

【0095】ファイル送信処理12は継続電文の送信を一時的に中断し、開始電文についての再送応答電文(0)をUDP/IPを用いて再送要求処理25に向けて配信する(ステップ41)。

【0096】再送要求処理25はこの再送応答電文(0)を受信するとこれを再送データ・バッファ26に格納し、ファイル作成処理24に受信の旨を通知する(ステップ153)。

【0097】ファイル作成処理24は通番0の開始電文で

あることを確認してその通番を通番管理テーブル24Aに記憶するとともにファイルをオープンする（ステップ121）。この後、ファイル作成処理24は受信データ・バッファ23に蓄えられていた継続電文についての処理に移る（ステップ128）。

【0098】図10は再送された継続電文が再度欠損したときに行なわれる再送要求2に関する処理の流れを示している。この図は図6に続く処理として描かれている。

【0099】図6および図7を参照して説明したように、継続電文（11）と（12）が抜けたことに対する再送要求1（11, 12）に応答してファイル送信処理12は継続電文（11），継続電文（12）を再配信する（ステップ41）。

【0100】受信装置20の再送要求処理25は再送要求1（11, 12）を送信したのち（図6ステップ152），再送監視用タイマをセットして一定時間以内に再送応答電文を受信したかどうかを監視している。

【0101】図10に示すように、継続電文（12）の再送は受信したが、継続電文（11）については上記一定時間が経過しても受信できなかったものとする。このような場合に再送要求処理25は先に再送要求1で特定した通番（11, 12）と同じものを特定して第2回目の再送要求，すなわち再送要求2（11, 12）をTCP/IPにより再送応答処理15に送信する（ステップ154）。

【0102】再送された継続電文（12）については受信したのであるから、継続電文（11）についてのみの再送要求2を送信してもよいが、処理の煩雑さを避けるために、このように第1回目に欠損したすべての電文について第2回目の再送要求を出すようにしている。

【0103】再送要求2（11, 12）を受信すると再送応答処理15は再送データ・バッファ13から要求された電文（11, 12）を読み出し、再送応答電文2（11, 12）としてTCP/IPにより再送要求処理25に送信する（ステップ83）。これにより2回目の再送においては確実にデータが再送されることになる。

【0104】再送応答電文2（11, 12）を受信すると再送要求処理25は受信した電文を再送データ・バッファ26に格納してファイル作成処理24に電文受信の旨を通知する（ステップ155）。

【0105】この通知を受取るとファイル作成処理24は通番チェック、通番更新をして再送された電文を一時格納ファイル27に格納し（ステップ127），その後受信データ・バッファ23に保持されている継続電文の処理に進む（ステップ128）。

【0106】図11は開始電文についての2回目の再送処理の流れを示している。この図は図8に続く処理として描かれている。図9および上に述べた図10に示す処理と同一ステップには同一符号が付されているので、この場合の処理は図11から容易に理解できるであろう。

【0107】図12は受信データ・バッファあふれによる

強制終了処理の流れを示している。この図は図6に続くものとして描かれている。

【0108】継続電文（11）（12）が欠損することにより再送要求1（11, 12）が発生し、これに応答してファイル送信処理12は継続電文（11, 12）を再配信する（ステップ41）。この後、ファイル送信処理12は継続電文（14）から配信を再開する（ステップ40, 42）。

【0109】受信処理22はこれらの継続電文（14）等を受信し順次受信データ・バッファ23に格納し続ける（ステップ105）。ファイル作成処理24は再送された電文についての処理をするまでは待機状態になっているので、受信データ・バッファ23から電文を読出することはない（ステップ130）。

【0110】再送された電文が多くあり、もしそれらが再送要求処理25に届かないとすると、時間の経過とともに受信データ・バッファ23に多くの電文がたまりあふれることになる。

【0111】受信データ・バッファ23には電文を格納するエリアごとにフラグがあり、受信処理22は電文を書込むとこのフラグを立て、ファイル作成処理24は電文を読み出すとこのフラグをリセットする。したがって受信処理22は、フラグの状態により、受信データ・バッファ23にもはや電文を書込む余地がないことを知ることができる。

【0112】受信データ・バッファ23が一杯になりもはや電文を書込むことができなくなると、受信処理22はファイル作成処理24に対して強制終了の旨を送信する（ステップ106）。これを受取るとファイル作成処理24は再送要求処理25に強制終了を送信する（ステップ131）。

【0113】再送要求処理25はこの強制終了を受信すると、上述した再送監視用タイマをリセットして、強制終了の旨を再送応答処理15にTCP/IPにより送信する（ステップ156）。

【0114】再送応答処理15は受信した強制終了を再送管理処理14に渡すので（ステップ84），再送管理処理14はその受信装置についてファイル転送が強制的に終了した旨を記憶するとともにその旨をファイル送信処理12に通知する（ステップ65）。ファイル送信処理12は、他の正常な受信装置20のために継続電文を配信し続けるのはいうまでもない。

【0115】図13および図14は伝送路障害が発生し、その後復旧した場合の処理の流れを示すものである。図6、図7に示す処理と同一ステップには同一符号が付されている。

【0116】上述したように受信処理22は障害検知用タイマを備え、これにより電文の配信周期T1よりも長い一定時間T2以上にわたって無通信状態になったかどうかを監視している。

【0117】伝送路障害により上記一定時間T2以上にわたって電文を受信しなかった受信装置の受信処理22で

は障害検知用タイマがタイム・アウトするので、その受信処理22は障害通知をファイル作成処理24に送信する（ステップ107）。

【0118】ファイル作成処理24はこの通知を受取ると、最後に正常に受取った電文の通番を付加して障害通知を再送要求処理25に送信する（ステップ132）。再送要求処理25はこの障害通知を再送応答処理15にTCP/IPで送信する（ステップ157）。

【0119】この障害通知は再送応答処理15から再送管理処理14に渡される（ステップ85）。再送管理処理14は障害通知を受取ると、障害通知を送信した受信装置20の識別番号とその受信装置が最後に受取った電文の通番とを再送管理テーブル14Aに記憶するとともに、障害通知をファイル送信処理12に与える（ステップ66）。

【0120】ファイル送信処理12は障害通知を受取ると、上記の一定時間周期T1でダミー電文をすべての受信装置20に向けて配信する（ステップ43）。

【0121】障害通知を発生していない受信装置20はダミー電文を受信すると、いずれかの受信装置において障害が発生していることを認識する。

【0122】障害通知を発生した受信装置は障害が継続している限りダミー電文を受信することはない。障害通知を発生した受信装置20の受信処理22がダミー電文を受信したということは障害が復旧したことを意味する。したがって、その受信処理22はダミー電文を受信すると復旧通知をファイル作成処理24に送信する（ステップ108）。

復旧通知はファイル作成処理24を経て再送要求処理25からTCP/IPにより送信装置10の再送応答処理15に送信される（ステップ133，158）。

【0123】復旧通知はさらに再送応答処理15から再送管理処理14に与えられる（ステップ86）。

【0124】再送管理処理14は上述のように障害の発生した受信装置20とその受信装置が受信した最後の通番とを再送管理テーブル14Aに記憶している。再送管理処理14は複数の受信装置20に障害が発生していればそれらのすべての受信装置から復旧通知が届くのを待っている。

【0125】後述する障害復旧監視時間内に障害を起こしたすべての受信装置20から復旧通知が送信されれば、再送管理処理14はファイル送信処理12に対して復旧通知を与えるとともに、障害を起こした受信装置が受信した最後の通番のうち最も番号の小さい通番をファイル送信処理12に通知する（ステップ67）。

【0126】この通番を受取ると、ファイル送信処理12は、上記の最も小さい通番に1を加えた通番から継続電文の配信を再開する（ステップ44）。このようにして、障害が発生してもそれが復旧したときには、欠番なく（一部の受信装置には重複することがありうる）継続電文が受信装置20に配信されることになる。

【0127】受信装置20では配信された電文の受信とそれに対する処理が再開される（ステップ102，122）。

【0128】図15は伝送路障害が発生し、それが復旧しない場合の処理の流れを示している。この図は図13に続くものとして描かれている。

【0129】送信装置10の再送管理処理14は最初の障害通知を受信した時点で上述した障害復旧監視用タイマを作動させる。障害復旧監視用タイマがタイム・アウトしても、障害の発生した受信装置20のうち少なくとも一つの受信装置から復旧通知が届かなかった場合には、再送管理処理14は復旧通知が届かなかった受信装置20を強制終了させるために強制終了の旨を再送応答処理15に与える。また、障害の発生していない受信装置または障害が復旧した受信装置が1つでもあれば復旧通知をファイル送信処理12に与える（ステップ68）。

【0130】ファイル送信処理12は復旧通知を受信すると上述のように継続電文の配信を再開する（ステップ44）。

【0131】再送応答処理15は強制終了の旨の通知を受取ると、障害の復旧していない受信装置20の再送要求処理25に対してTCP/IPにより強制終了の旨を送信する（ステップ87）。

【0132】該当する再送要求処理25がもしこの強制終了通知を受信すれば、この強制終了通知は、ファイル作成処理24を経て受信処理22に伝えられる。したがって、受信処理22はこれ以降、たとえ電文を受信したとしてもこれを破棄することになる（ステップ159，134，109）。

【0133】図16は同一通番の電文を重ねて受信したときの処理の流れを示している。

【0134】上述のように障害が発生しその後復旧したときには受信装置20によっては同一通番の電文を受信することがある。ファイル作成処理24は上述のように通番チェックを行っているので、通番が重複していることを発見することができる。このような場合にはファイル作成処理24は二重に受信した電文を一時格納ファイル27に書込むことなく破棄する（ステップ135）。

【0135】図17および図18は最終電文が欠損した場合の処理の流れを示している。この場合にも基本的には再送要求1の処理と同じである。したがって、図4，図5，図6，図7に示すものと実質的に同一ステップには同一符号を付しておく。

【0136】最終電文の欠損は通番チェックよりはむしろ、障害検知と同じように一定時間T2以上にわたって無通信状態となったこととして検知されるので、受信処理22は障害通知をファイル作成処理24に送信する（ステップ110）。

【0137】開始電文のデータ（本体）の内容から最終電文の通番はあらかじめ分っているので、その一つ前の通番の電文まで正常に受信していればファイル作成処理24は最終電文のエラーと認識して再送要求1（100）を再送要求処理25に与える（ステップ136）。

【0138】再送要求処理25が再送要求1(100)を再送応答処理15に送信するので(ステップ152), ファイル送信処理12から最終電文が再配信される(ステップ82, 64, 46)。

【0139】この最終電文を受信装置が正しく受信できれば, 終了通知が受信装置20から送信装置10に与えられてファイル転送が終了する(ステップ153, 151, 123, 125, 104, 81, 63, 47)。ファイル送信処理12が終了通知を再送管理処理14に与えたのち(ステップ36), 終了待ちタイマの設定時間を経過しても終了通知を送信しない受信装置があれば, 再送管理処理14はその受信装置についてはファイル転送失敗を記録する。

【0140】最終電文抜けに対しても第1回のみならず第2回目の再送も行なわれ得るのはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】同報ファイル転送システムの全体的構成を示すブロック図である。

【図2】送信装置と受信装置の機能的構成を示すブロック図である。

【図3】ファイル転送電文のフォーマットを示す。

【図4】ファイル転送が正常に行なわれる場合の処理の流れを示すフロー・チャートである。

【図5】ファイル転送が正常に行なわれる場合の処理の流れを示すフロー・チャートである。

【図6】継続電文抜けによる第1回目の再送処理の流れを示すフロー・チャートである。

【図7】継続電文抜けによる第1回目の再送処理の流れを示すフロー・チャートである。

【図8】開始電文抜けによる第1回目の再送処理の流れを示すフロー・チャートである。

【図9】開始電文抜けによる第1回目の再送処理の流れを示すフロー・チャートである。

【図10】継続電文抜けによる第2回目の再送処理の流れを示すフロー・チャートである。

【図11】開始電文抜けによる第2回目の再送処理の流

れを示すフロー・チャートである。

【図12】受信データ・バッファあふれによる終了処理の流れを示すフロー・チャートである。

【図13】伝送路に障害が発生し, その後復旧したときの処理の流れを示すフロー・チャートである。

【図14】伝送路に障害が発生し, その後復旧したときの処理の流れを示すフロー・チャートである。

【図15】伝送路に障害が発生し, 復旧不能の場合の終了処理の流れを示すフロー・チャートである。

【図16】同一通番の電文を二重に受信した場合の処理の流れを示すフロー・チャートである。

【図17】最終電文抜けによる第1回目の再送処理の流れを示すフロー・チャートである。

【図18】最終電文抜けによる第1回目の再送処理の流れを示すフロー・チャートである。

【符号の説明】

8 伝送路

9 中継装置

10 送信装置

11 送信ファイル

12 ファイル送信処理

13 再送データ・バッファ

14 再送管理処理

14A 再送管理テーブル

15 再送応答処理

20 受信装置

21 受信ファイル

22 受信処理

23 受信データ・バッファ

24 ファイル作成処理

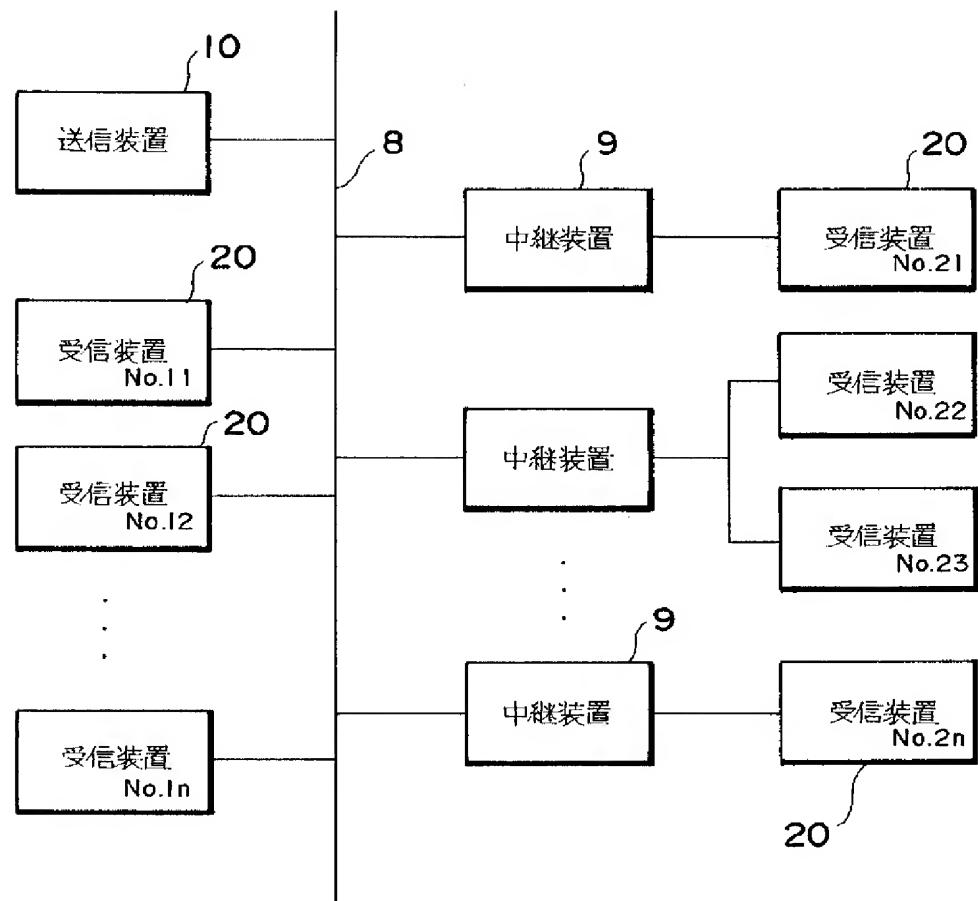
24A 通番管理テーブル

25 再送要求処理

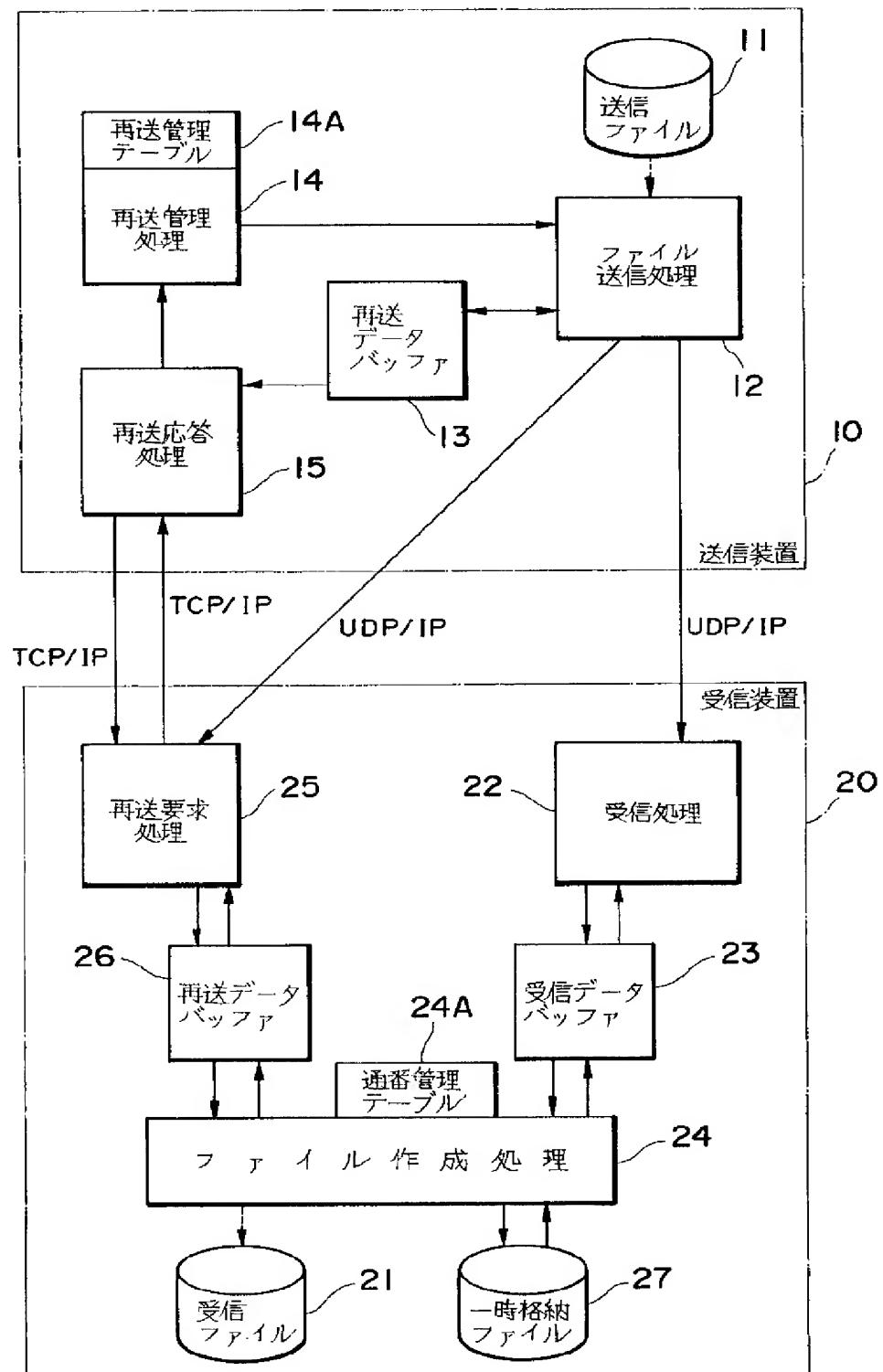
26 再送データ・バッファ

27 一時格納ファイル

【図1】



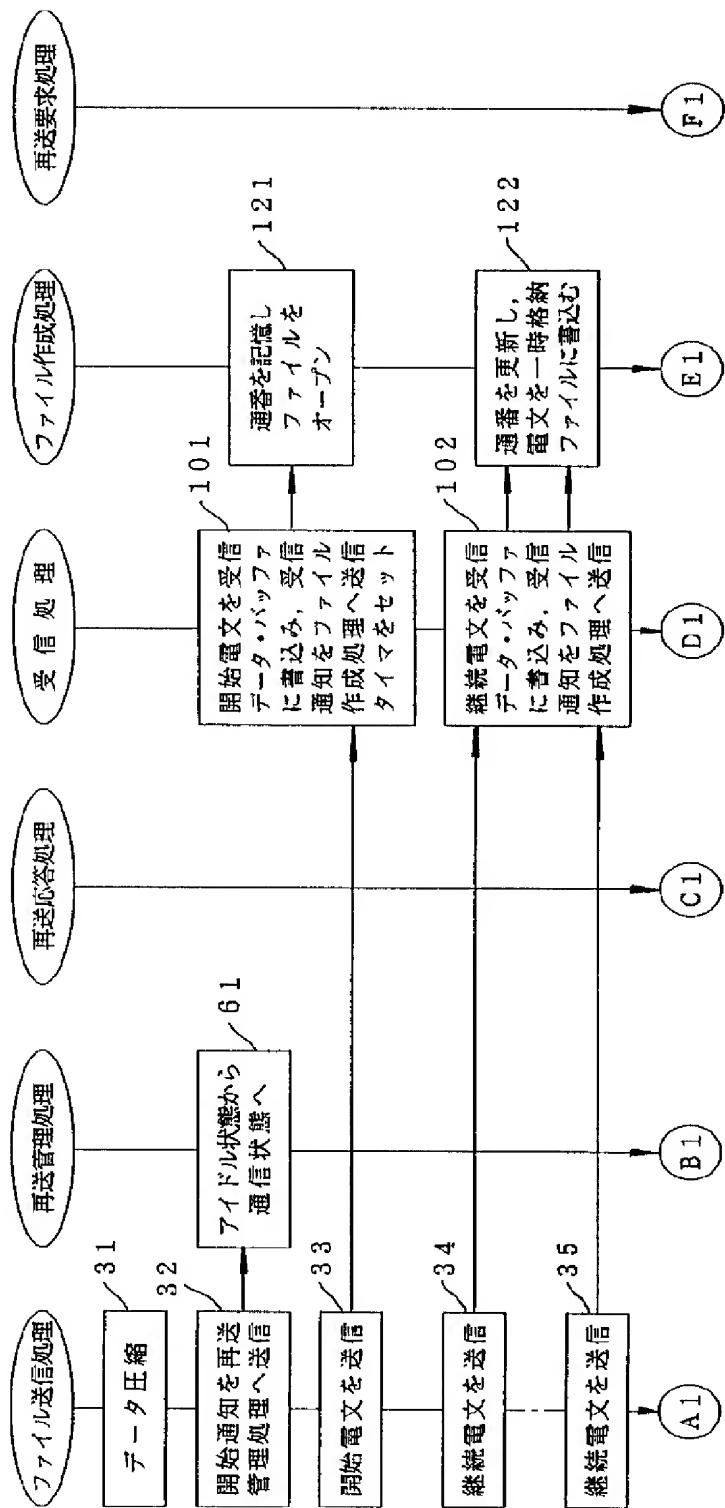
【図2】



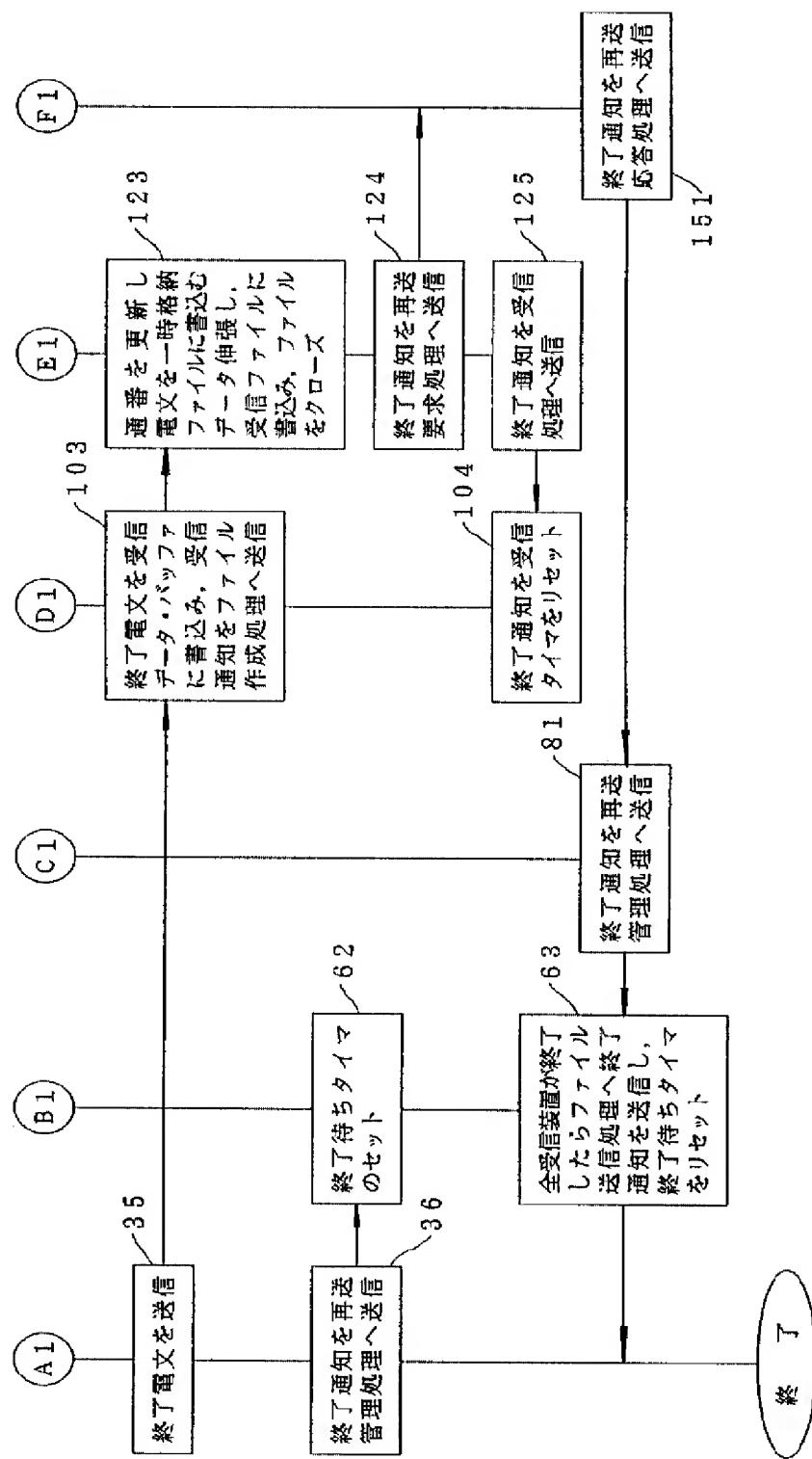
【図3】

電文 項目	開始	継続	終了	ダミー
電文種別	F T	F T	F T	F T
リソース I D	F T	F T	F T	F T
電文種別詳細	S T	M D	L S	D M
ファイル 転送 I D	ファイル転 送毎に付け られた I D	「開始」で 使われた もの	「開始」で 使われた もの	「開始」で 使われた もの
電文通番	0	1から順次	最終通番	
レコード長	データ長	データ長	データ長	
データ	ファイル名 ファイルの 大きさ 最終通番 実行シェル スクリプト	ファイル データ	ファイル データ	

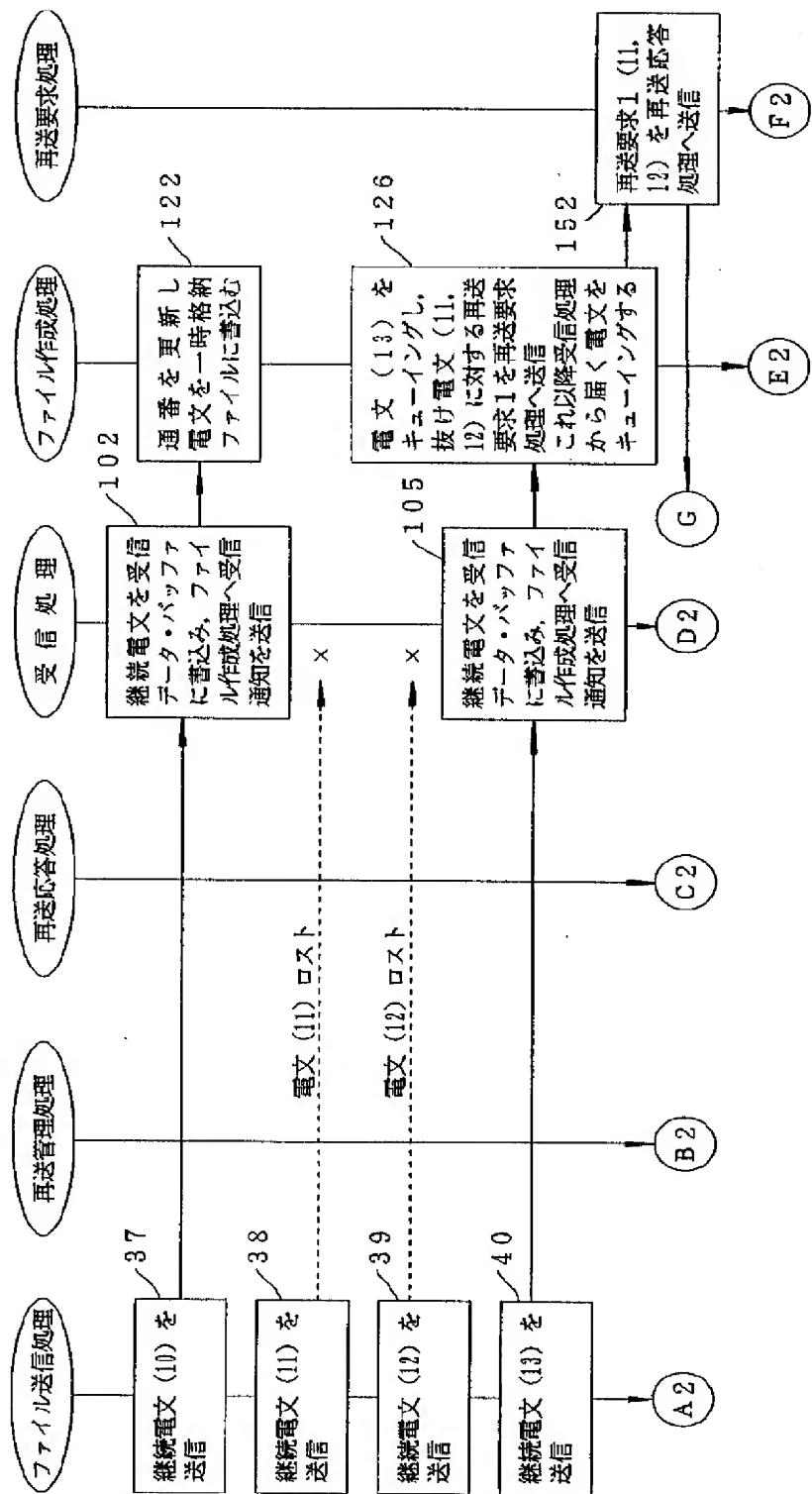
【図4】



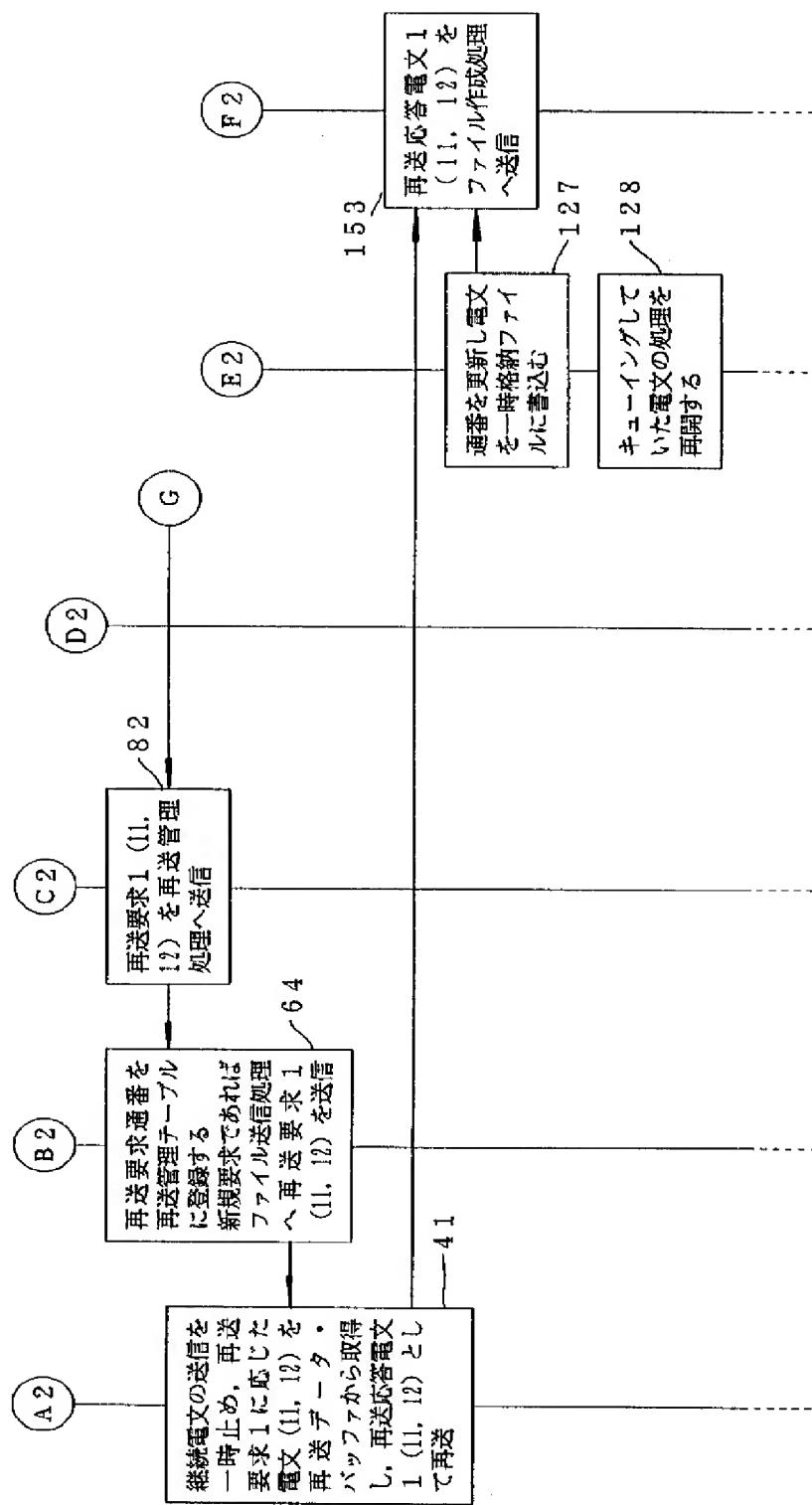
【図5】



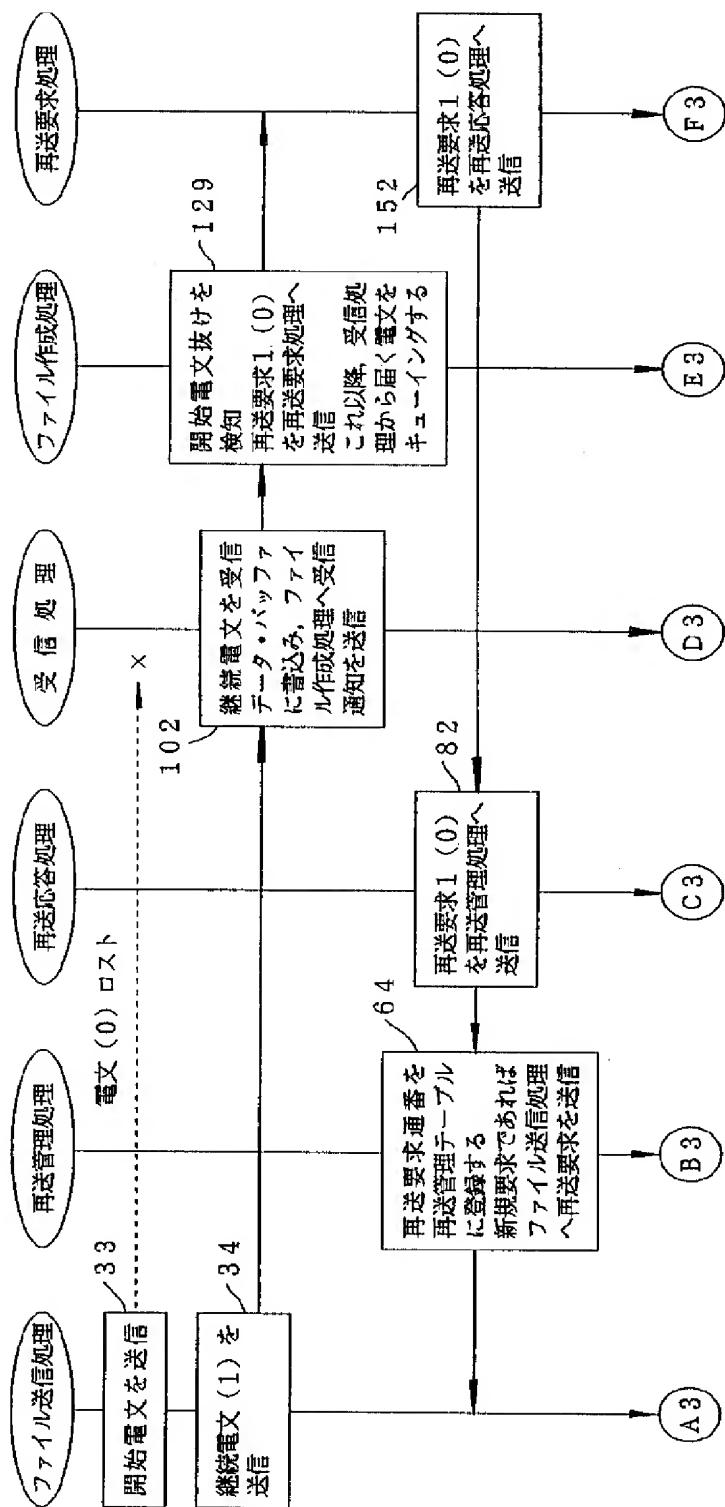
【図6】



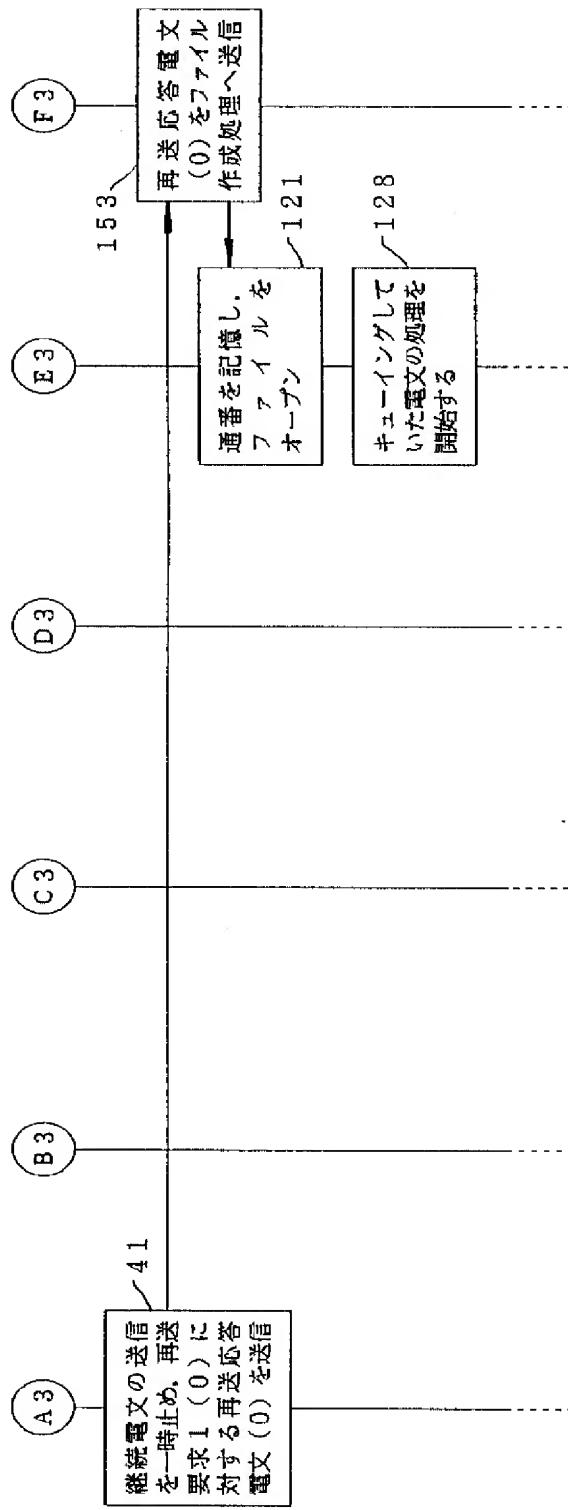
【図7】



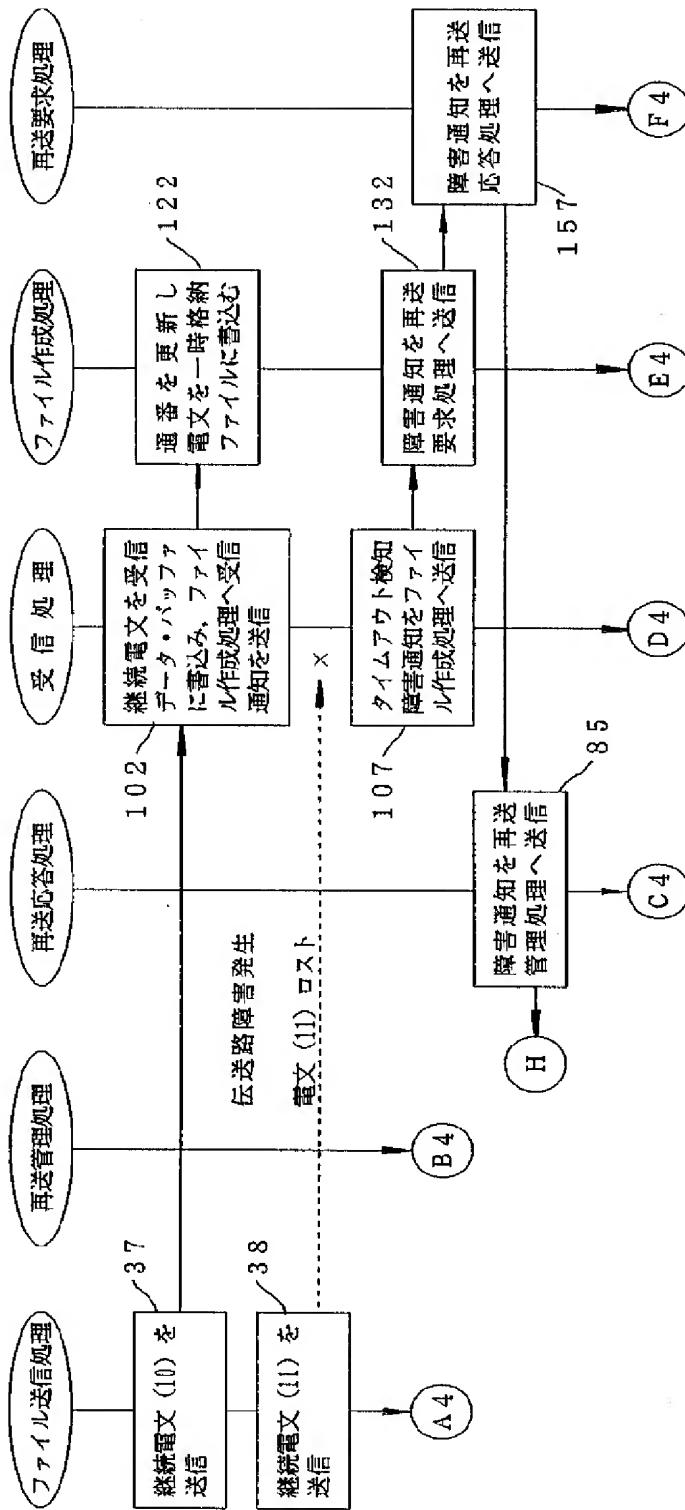
【図8】



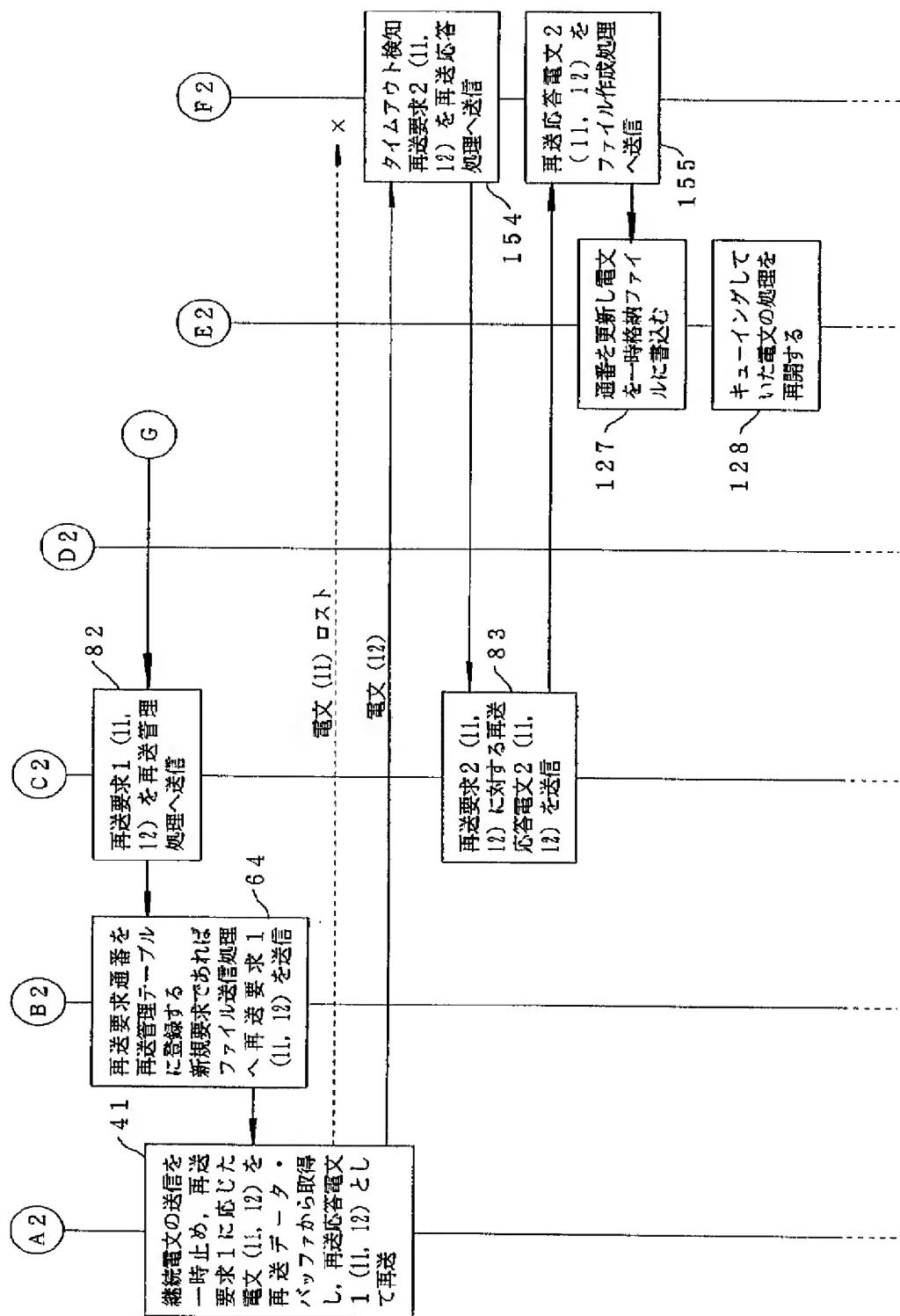
【図9】



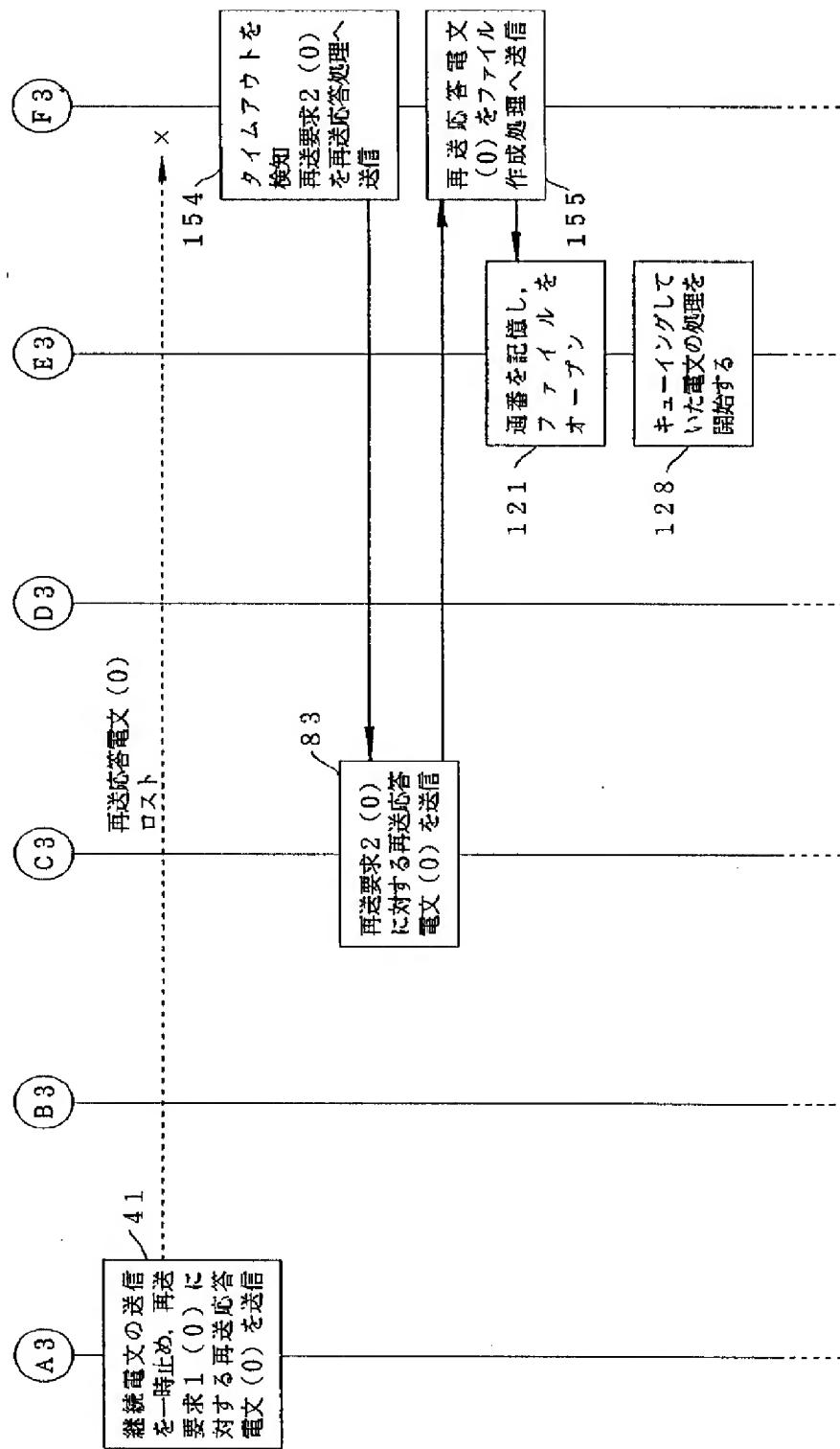
【図13】



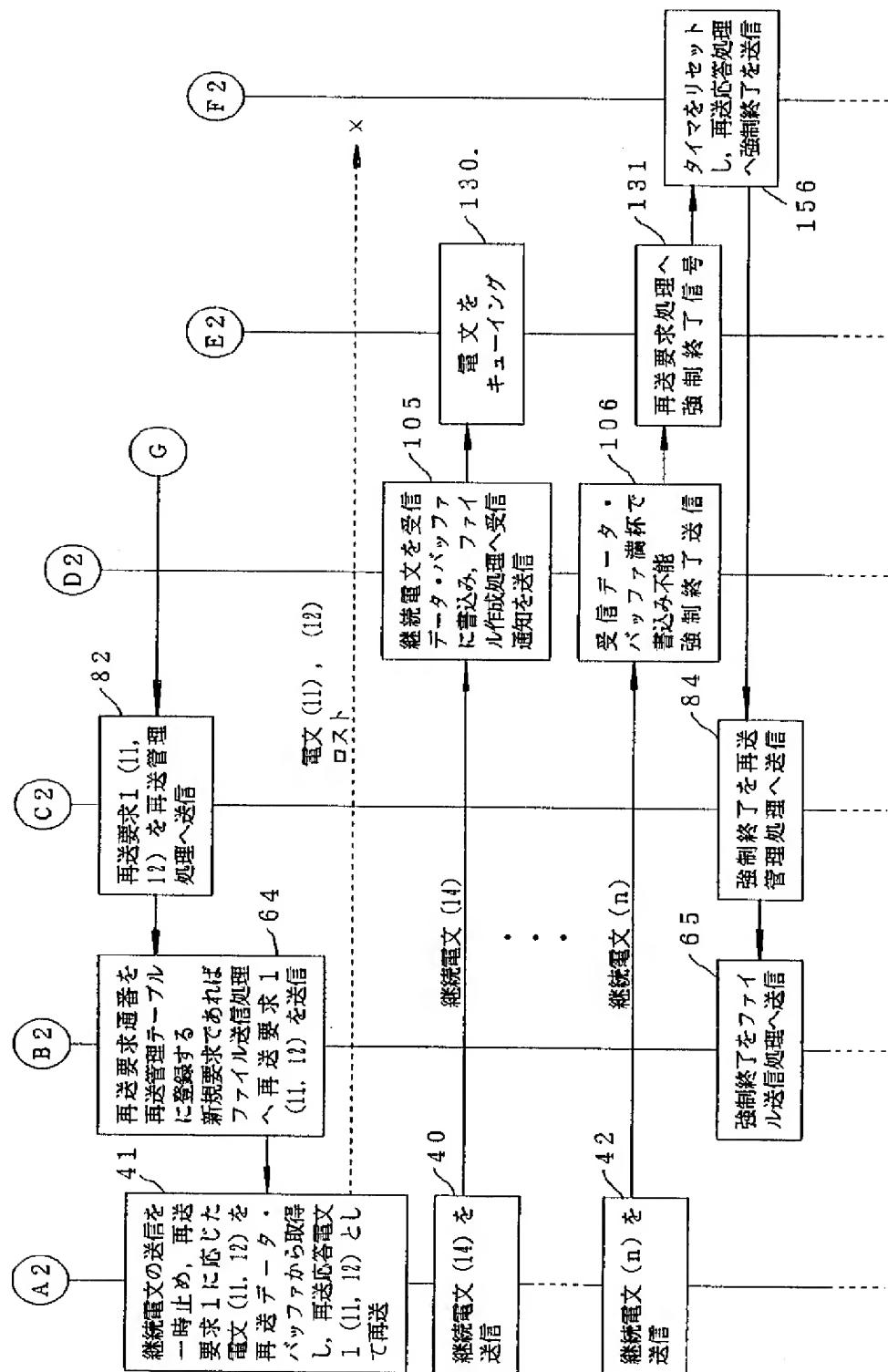
【図10】



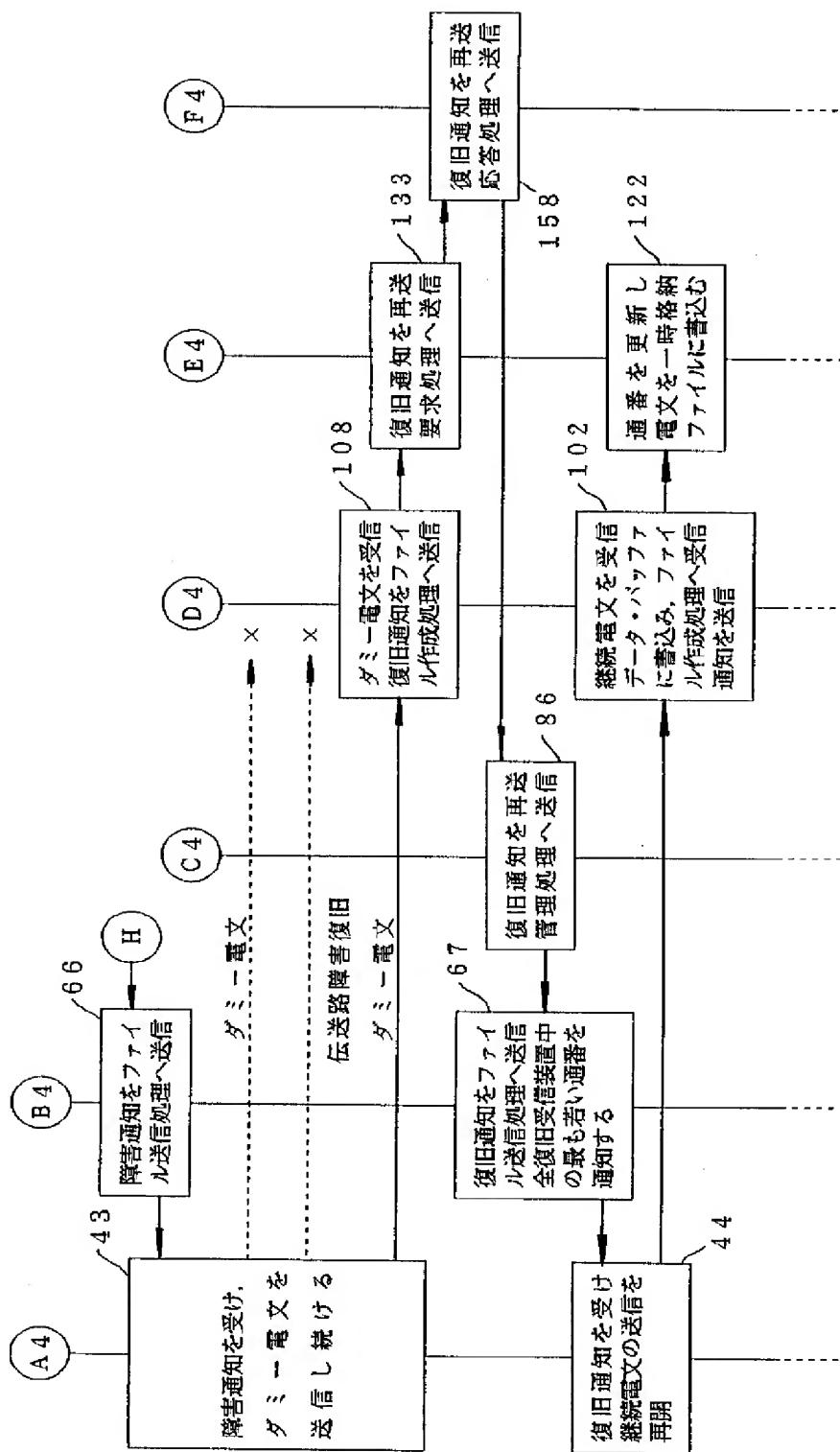
【図11】



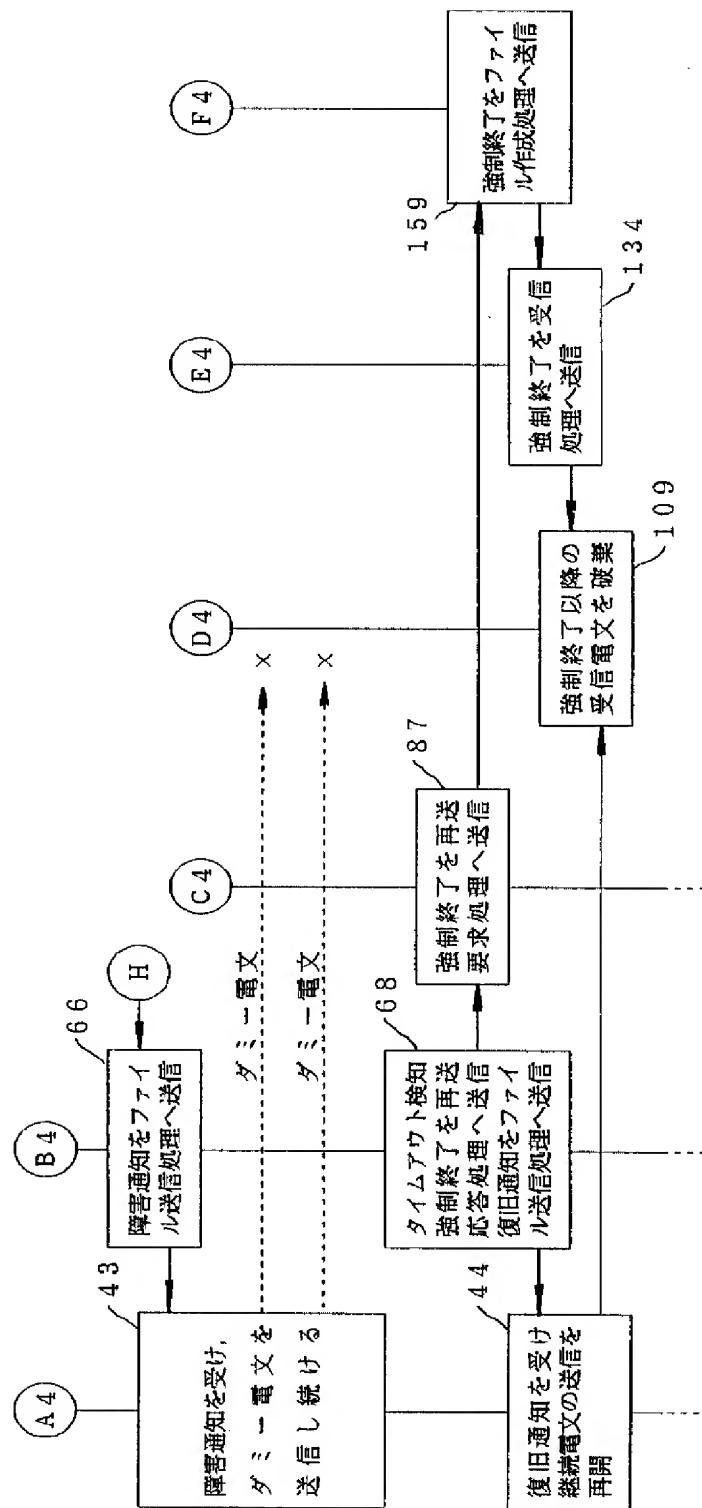
【図12】



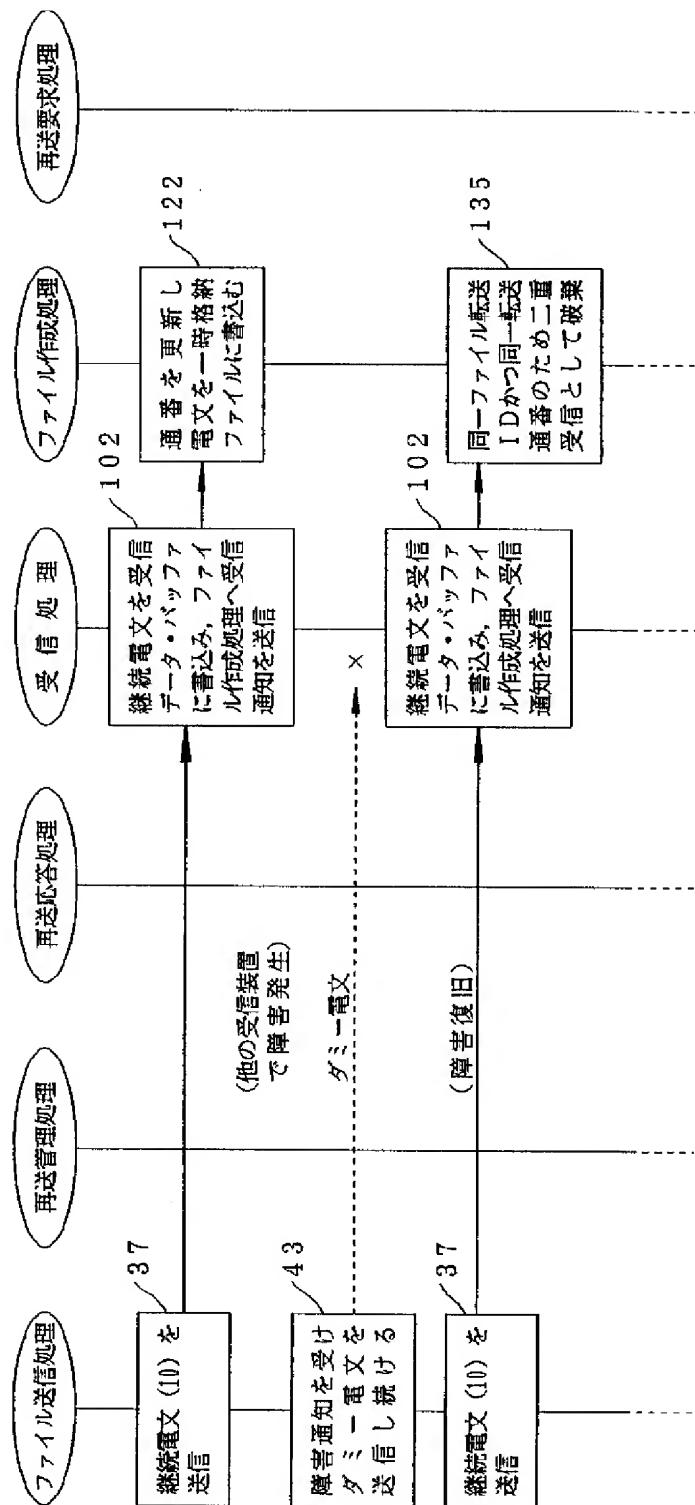
【図14】



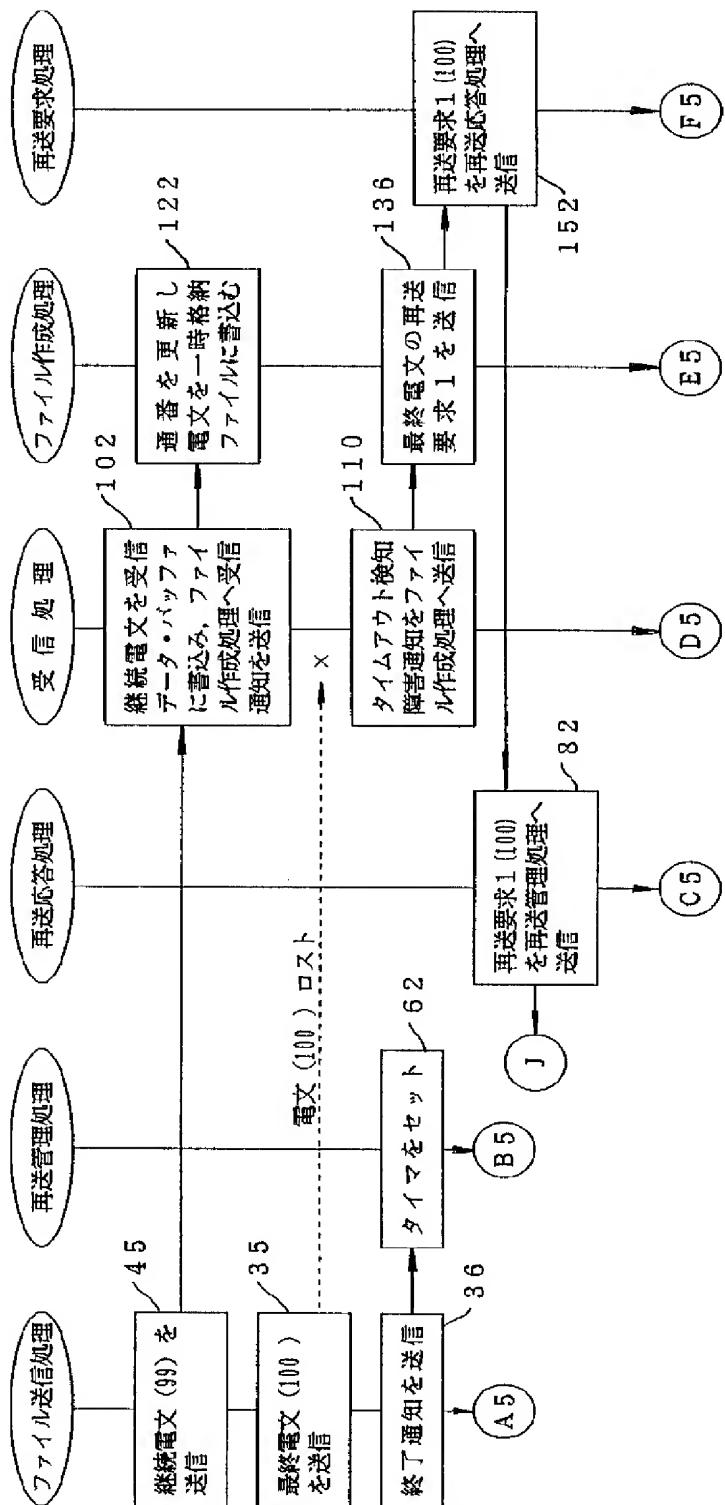
【図15】



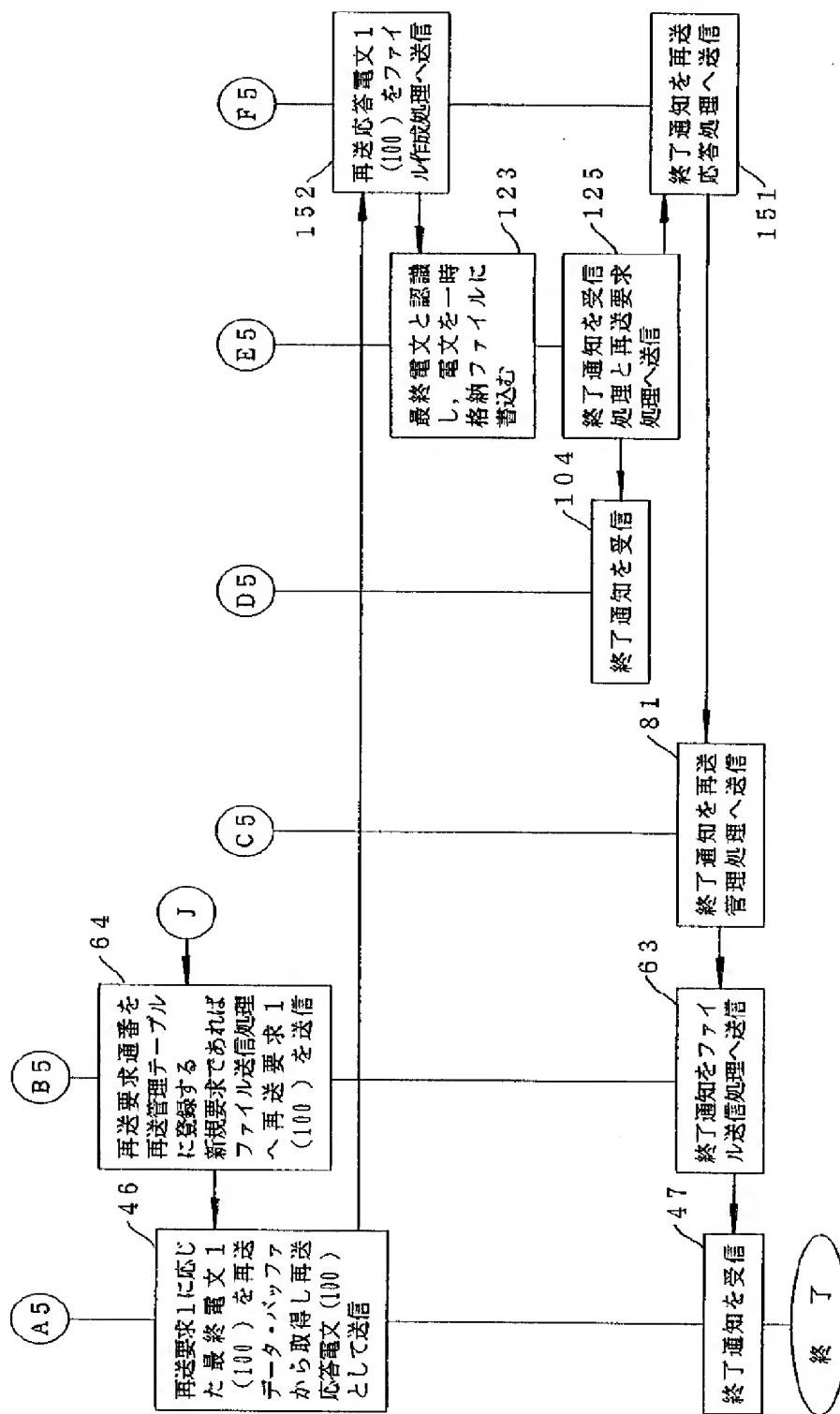
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 依田 一彦
東京都中央区日本橋1丁目9番地1号 株式会社野村総合研究所内

(72)発明者 西塾 覚
神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地
株式会社野村総合研究所横浜総合センター内
(72)発明者 宮脇 勉
東京都中央区日本橋小網町6丁目7番地
第二山万ビル 株式会社野村総合研究所日本橋ソフトウェアセンター内